शिक्षा का अधिकार
पृथ्वी और हमारा जीवन
6
निःशुल्क वितरण हेतु

E-BOOKS DEVELOPED BY

1. Dr.Sanjay Sinha Director SCERT,U.P,Lucknow

2. Ajay Kumar Singh J.D.SSA,SCERT,Lucknow

3. AlpaNigam (H.T)Primary Model School,TilauliSardarnagar,Gorakhpur

4. Amit Sharma(A.T)U.P.S,Mahatwani ,Nawabganj, Unnao

5. Anita Vishwakarma (A.T)Primary School ,Saidpur,Pilibhit

6. Anubhav Yadav(A.T)P.S.Gulariya,Hilauli,Unnao

7. Anupam Choudhary(A.T)P.S,Naurangabad,Sahaswan,Budaun

8. Ashutosh Anand Awasthi(A.T)U.P.S,Miyanganj,Barabanki

9. Deepak Kushwaha(A.T)U.P.S,Gazaffarnagar,Hasanganz,unnao

10. Firoz Khan (A.T) P.S,Chidawak,Gulaothi,Bulandshahr

11. Gaurav Singh(A.T)U.P.S,FatehpurMathia,Haswa,Fatehpur

12. HritikVerma (A.T)P.S.Sangramkheda,Hilauli,Unnao

13. Maneesh Pratap Singh(A.T)P.S.Premnagar,Fatehpur

14. Nitin Kumar Pandey(A.T)P.S, Madhyanagar, Gilaula , Shravasti

15. Pranesh Bhushan Mishra(A.T) U.P.S,Patha,Mahroni Lalitpur

16. Prashant Chaudhary(A.T)P.S.Rawana,Jalilpur,Bijnor

17. Rajeev Kumar Sahu(A.T)U.P.S.Saraigokul, Dhanpatganz ,Sultanpur

18. Shashi Kumar(A.T)P.S.Lachchhikheda,Akohari, Hilauli,Unnao

19. Shivali Jaiswal(A.T)U.P.S,Dhaulri,Jani,Meerut

20. Varunesh Mishra(A.T)P.S.GulalpurPratappurKamaicha

पाठ-1

हमारा सौर मण्डल

रात में जब हम छत या किसी खुले स्थान से आकाश की ओर देखते हैं तो हमे अनेक चमकती हुई आकृतियाँ दिखाई देती हैं। इनमें चन्द्रमा एवं तारे शामिल होते हैं। नगरो के तेज प्रकाश एवं प्रदूषण युक्त आसमान से दूर जाने पर ये आकृतियाँ अपेक्षाकृत अधिक स्पष्ट दिखाई देती हैं। आपने सोचा तो होगा कि ये सब क्या हैं? इन्हें क्या कहते हैं?

पृथ्वी से आकाश में दिखाई देने वाली ये सभी आकृतियाँ, आकाशीय पिण्ड या

खगोलीय पिण्ड (Celestial Bodies) कहलाते हैं। इनमें सूर्य, चन्द्रमा, तारे आदि शामिल हैं।

चित्र सं 1.1 चाँद-तारों के बारे में सोचता बच्चा

आइए विचार करें-

चन्द्रमा युक्त रातों में तारे एवं अन्य आकाशीय पिण्ड कम स्पष्ट दिखाई देते हैं। सूर्य के अतिरिक्त अन्य आकाशीय पिण्ड दिन में क्यों नहीं दिखाई देते? कभी-कभी प्रातः या सायं काल में चन्द्रमा हल्के रंग का क्यों दिखाई देता है? .... क्या इसका कारण सूर्य अथवा चन्द्रमा का तेज प्रकाश है।रात के आकाश में टिमटिमाती हुई

आकृतियों में तारे और अन्य आकाशीय पिण्ड शामिल हैं। तारे गर्म गैसों से बने गोले हैं। इनमें स्वयं द्वारा उत्पन्न प्रकाश एवं ऊष्मा होती है। हमारे आकाश में अरबों तारे हैं। बहुत से तारे हमसे इतने ज्यादा दूर हैं कि उन्हें हम बिना शक्तिशाली दूरदर्शी (Telescope) *नहीं देख सकते। हमारा सूर्य भी एक तारा है जो पृथ्वी के सबसे निकट है।*

आइए विचार करें-

आकाश में अनेक तारे हैं जो हमारे सूर्य से भी बड़े हैं। परन्तु ये तारे चन्द्रमा से भी छोटे एवं कम प्रकाशवान दिखाई देते हैं। क्यों ?

- *आप नजदीक के किसी वृक्ष को देखें। तत्पश्चात् उसी या उससे बड़े आकार के किसी दूर के वृक्ष को देखें। देखने के बाद तुलना करें। दूर का वृक्ष समान या बड़े आकार का होने पर भी हमें दूरी के कारण छोटा दिखाई देता है।*
- *इसी प्रकार ऊँचे उड़ते हवाई-जहाज एवं पक्षियों के छोटा दिखने पर भी विचार करें।*

चित्र सं 1.2

रात्रि के आकाश में हमें तारों के समूह द्वारा बनाई गई विभिन्न आकृतियाँ दिखाई देती हैं। इन्हें नक्षत्र मण्डल (Constellation) *कहते हैं।*

खगोलविदों(Astronomers) *के अनुसार आकाश में कुल* 88 *नक्षत्रमण्डल हैं। इनमे से आसानी से पहचाने जाने वाले कुछ प्रमुख नक्षत्रमण्डल हैं- ओरियन*, *अर्सा मेजर* (*बिग बियर*), *कैनिस मेजर* (*ग्रेट डॉग*) *एवं स्माल बियर* (*सप्तर्षि मण्डल*)। *प्राचीन काल से ही सप्तर्षि मण्डल एवं ध्रुवतारे की सहायता से उत्तर दिशा का निर्धारण*

किया जाता रहा है।

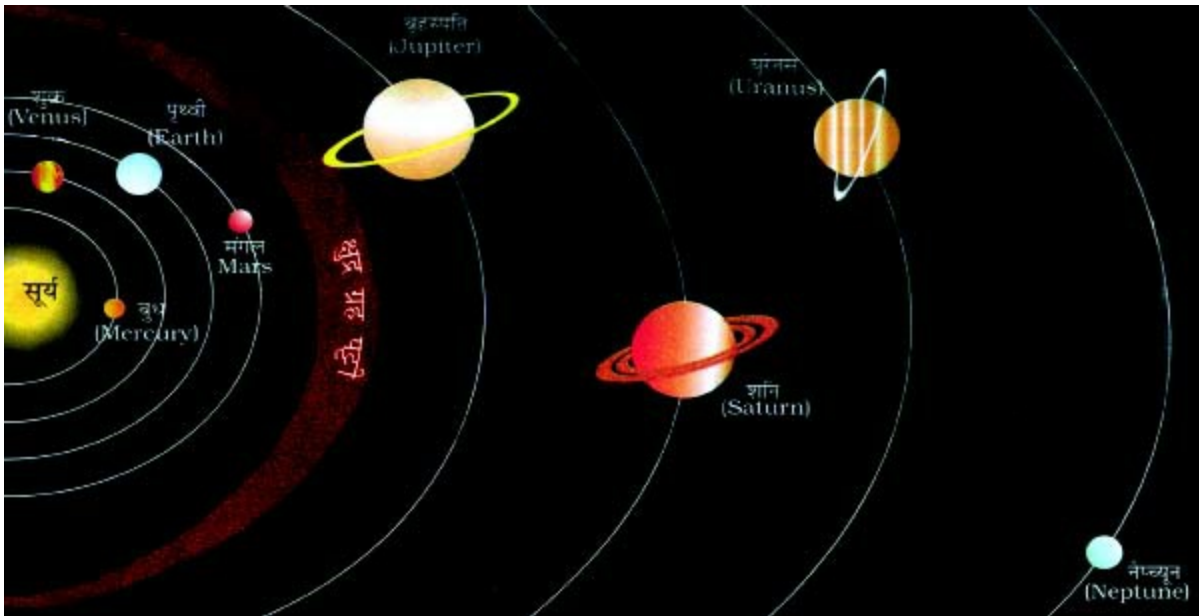
सप्तर्षि तारामण्डल के दो तारे ध्रुव तारे की ओर संकेत करते हैं। आपने अपनी दादी/ माँ से धुरव तारे की कहानी जरूर सुनी होगी। ध्रुव तारा उत्तर दिशा में सदैव स्थिर दिखता है।

चित्र सं 1.3 सप्तर्षि मण्डल

सौरमण्डल (Solar system)

सूर्य, आठ ग्रह, इन ग्रहों के उपग्रह तथा कुछ अन्य खगोलीय पिण्ड जैसे क्षुद्र-ग्रह, पुच्छल-तारा एवं उल्कापिण्ड मिलकर सौरमण्डल का निर्माण करते हैं। इसे हम सौर परिवार भी कहते हैं, क्योंकि सौर परिवार का मुखिया सूर्य है। यह हमारे सौर मण्डल के केन्द्र में स्थित है। सूर्य के गुरुत्वाकर्षण बल (खिंचाव) के प्रभाव के कारण सौर परिवार के अन्य सभी सदस्य सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करते रहते हैं।

सूर्य (Sun)

सूर्य सौरमण्डल के केन्द्र में स्थित, अत्यधिक गर्म गैसों से बना तारा है। इसमें मुख्य रूप से हाइड्रोजन और हीलियम गैसें पाई जाती हैं। यह बहुत बड़ा है, हमारी पृथ्वी जैसे लगभग तेरह लाख गोले इसमें समा सकते हैं। यह समूचे सौरमण्डल को ऊष्मा एवं प्रकाश प्रदान करता है। सूर्य हमारी पृथ्वी से लगभग 15 करोड़ किमी दूर स्थित है। तीन लाख किमी प्रति सेकेण्ड की चाल से सूर्य का प्रकाश 8 मिनट 19 सेकेण्ड में सूर्य से पृथ्वी तक पहुँचता है।

चित्र 1.4 हमारा सौरमण्डल

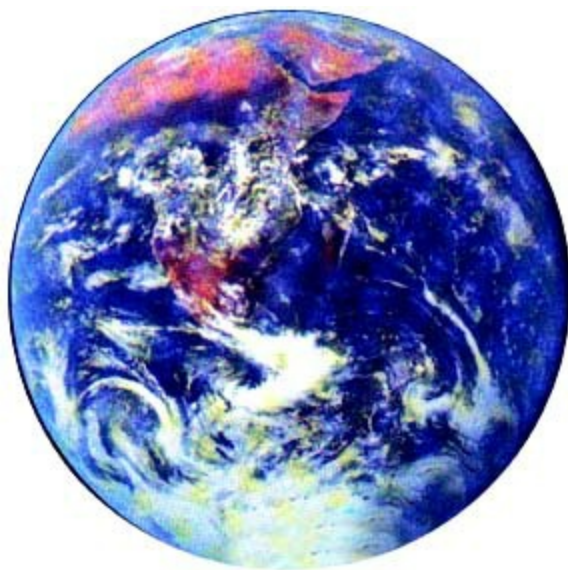
ग्रह (PLANET)

जो आकाशीय पिण्ड अपने तारे के चारों ओर निर्धारित कक्षा में चक्कर लगाते हैं। उन्हें ग्रह कहते हैं। इनमें स्वयं का प्रकाश व ऊष्मा नहीं होती है। ये अपने तारे के प्रकाश से ही प्रकाशित होते हैं। जैसे हमारी पृथ्वी, सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाती है। किसी आकाशीय पिण्ड के ग्रह होने के लिए उनका आकार इतना बड़ा होना चाहिए कि गुरुत्वाकर्षण बल के प्रभाव से इनकी आकृति गोल या लगभग गोल हो तथा ये किसी अन्य ग्रह की कक्षा को न काटते हों।

***हमारे सौरमण्डल में आठ ग्रह हैं। सूर्य से बढ़ती दूरी के अनुसार इनका क्रम है- बुध*(Mercury), *शुक्र*(Venus), *पृथ्वी* (Earth) *मंगल* (Mars), *बृहस्पति* (Jupiter), *शनि* (Saturn) , *यूरेनस* (Uranus) *और नेपच्यून* (Neptune)। *सौरमण्डल के सभी आठ ग्रह अपनी धुरी पर लट्टू की भाँति घूमते हुए सूर्य के चारो ओर चक्कर लगाते हैं। ये घड़ी की सूई की विपरीत दिशा ;।दजपबसवबाूपेमद्ध में अपनी कक्षा में सूर्य की परिक्रमा करते हैं। इन ग्रहों का अपनी धुरी पर घूमना परिभ्रमण* (Rotation) *एवं सूर्य के चारों ओर घूमना परिक्रमण* (Revolution)**

कहलाता है।

पृथ्वी **(Earth)**

सूर्य से दूरी के क्रम में पृथ्वी तीसरा ग्रह है। आकार में यह पाँचवाँ सबसे बड़ा ग्रह है। हमारी पृथ्वी लगभग गोल आकार की है, यह धुरवों पर थोड़ी चपटी तथा मध्य में थोड़ी उभरी हुई है। इसलिए इसके आकार को भूआभ **(Geoid)** *कहा जाता है। ऐसा अनुमान लगाया जाता है कि जीवन के लिए अनुकूल परिस्थितियाँ, सम्भवतः केवल पृथ्वी पर पाई जाती हैं। इसलिए इसे हरित ग्रह*(**Green Planet)** *भी कहा जाता है। पृथ्वी पर जल की अधिकता के कारण यह अन्तरिक्ष से देखने पर नीले रंग की दिखाई देती है। इसलिए इसे नीला ग्रह* **(Blue planet)** *भी कहते हैं।*

चित्र 1.5 अंतरिक्ष से हमारी पृथ्वी

इसे भी जानें- खगोलविदों के अनुसार कई तारों के पास हमारे सौरमण्डल की भांति ग्रहों, उपग्रहों आदि आकाशीय पिण्डों से बना सुव्यवस्थित तंत्र हो सकता है।

उपग्रह **(Satellite)**

कुछ आकाशीय पिण्ड अपने ग्रह की परिक्रमा करते हुए सूर्य की परिक्रमा करते हैं।

अपने ग्रह की परिक्रमा करने के कारण इन्हें उपग्रह कहते हैं। जैसे चन्द्रमा पृथ्वी की परिक्रमा करता है। यह पृथ्वी का एकमात्र प्राकृतिक उपग्रह है।

सौरमण्डल के ग्रहों की तुलनात्मक तालिका -

सौरमण्डल के ग्रहों की तुलनात्मक तालिका –

क्र. सं.	सौरमंडल के ग्रहों के नाम	ग्रह का रंग	सूर्य से दूरी (करोड़ किमी में)	ग्रह का व्यास (किमी में)	अपने अक्ष पर चक्कर लगाने का समय	सूर्य की परिक्रमा का समय	उपग्रहों की संख्या
1.	बुध	भूरा	5.8	4,878	58.6 दिन	88 दिन	शून्य
2.	शुक्र	हल्का पीला	10.8	12,104	243 दिन	225 दिन	शून्य
3.	पृथ्वी	नीला–हरा	14.96	12,756	24 घंटे	365.26 दिन	1(चन्द्रमा)
4.	मंगल	लाल–भूरा	21.7	6,750	24 घंटे 37मि0	687 दिन	2
5.	बृहस्पति	गुलाबी रंग पर सफेद पट्टी	77.8	1,42,984	9 घंटे 55 मि.	11.86 वर्ष	69
6.	शनि	सुनहरा–पीला	142.7	1,20,536	10 घंटे 47 मि0	29.46 वर्ष	62
7.	यूरेनस	आसमानी	287	51,118	17 घंटे 14 मि0	84 वर्ष	27
8.	नेपच्यून	गहरा आसमानी	449.7	49528	16 घंटे	164.8 वर्ष	14

नोट– शनि एवं यूरनेस ग्रह के चारों ओर विशेष प्रकार की वलय (Ring) पाई जाती है।

चन्द्रमा (Moon)

हमारी पृथ्वी का एकमात्र उपग्रह चन्द्रमा है। इसका व्यास पृथ्वी के व्यास का एक चौथाई है। यह हमारी पृथ्वी के सर्वाधिक निकट स्थित आकाशीय पिण्ड है। पृथ्वी से इसकी दूरी लगभग तीन लाख चौरासी हजार किलोमीटर है। यह सूर्य के प्रकाश से प्रकाशित होता है। चन्द्रमा के इस प्रकाश को चाँदनी (Moon Light) *कहते हैं। पृथ्वी के सर्वाधिक निकट होने के कारण यह रात्रि के आकाश में सबसे बड़ा और चमकीला दिखाई देता है।*

चित्र 1.6 चन्द्रमा

इन्हें भी जानें

शुक्र एवं यूरेनस को छोड़कर सभी ग्रह घड़ी की सूई के विपरीत दिशा में परिभ्रमण करते हैं। इन दोनों ग्रहों की परिभ्रमण की दिशा घड़ी की सूई की दिशा (*ब्सवबाूपेम*) *में होती है। यूरेनस के उपग्रह भी उसके चारों ओर घड़ी की सूई की दिशा में परिक्रमा करते हैं।*

क्षुद्र ग्रह **(Asteroides)**

मंगल एवं बृहस्पति की कक्षाओं के बीच असंख्य छोटे-छोटे पिण्ड पाये जाते हैं। ये भी सूर्य की परिक्रमा करते हैं। इन्हे क्षुद्रग्रह कहते हैं। खगोलविदों के अनुसार क्षुद्रग्रह, ग्रहों के टुकड़े हैं जो करोड़ों वर्ष पहले विस्फोट से बिखर गए थे।

चित्र

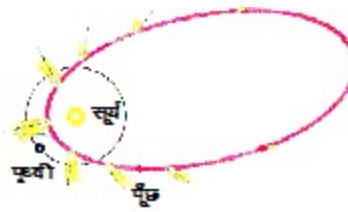
1.7 *क्षुद्र ग्रह*

उल्का पिण्ड **(Meteoroids)**

सूर्य के चारों तरफ चक्कर लगाने वाले पत्थर के छोटे-छोटे टुकड़ों को 'उल्का पिण्ड'

कहते हैं। ये कभी-कभी पृथ्वी के इतने निकट आ जाते हैं कि पृथ्वी के वायुमण्डल के साथ रगड़कर जलने लगते हैं और जलकर पृथ्वी पर गिर जाते हैं। इस प्रक्रिया में चमकदार प्रकाश उत्पन्न होता है। इन्हें ही टूटता हुआ तारा कहा जाता है।

पुच्छल तारे(Comets)

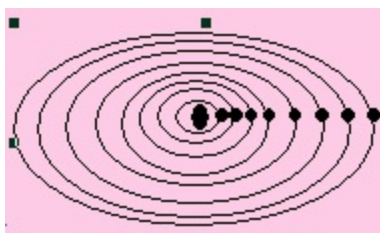
पुच्छल तारे अथवा धूमकेतु चट्टानों, बर्फ, धूल और गैस के बने आकाशीय पिण्ड होते हैं। अक्सर ये आकाशीय पिण्ड अपनी कक्षा में घूमते हुए सूर्य के पास आ जाते हैं। सूर्य के ताप के कारण इसकी गैसंे, धूल और बर्फ, वाष्प में बदल जाती हैं। यही वाष्प मुख्य पिण्ड से एक लम्बी सी चमकीली पूँछ के रूप में

चित्र 1.8 पुच्छल तारे की पूँछ

बाहर निकल जाती है। गुरुत्वाकर्षण के कारण इस तारे का सिर सूर्य की तरफ तथा पूँछ हमेशा ही बाहर की तरफ होती है, जो हमें चमकती दिखाई देती है।

आप सोच रहे हांेगे कि इतने सारे ग्रह, उपग्रह और क्षुद्रग्रह एक ही सूर्य के चारो ओर निरंतर चक्कर लगा रहे हैं, फिर भी कभी आपस में टकराते नहीं हैं। ऐसा कैसे सम्भव होता होगा ?

आइए करके देखें-

विद्यालय परिसर में एक बच्चा सूर्य बनकर खड़ा हो जाय।सौरमण्डल के चित्र में दिखाए गए विभिन्न ग्रहों के दीर्घ वृत्ताकार ;म्सससपचजपबंसद्ध मार्ग के अनुसार जमीन पर लकड़ी/चूना/चॉक की सहायता से निशान बना लें। अब आठ बच्चे क्रमशः

बुध, शुक्र, पृथ्वी, मंगल, बृहस्पति, शनि, यूरेनस तथा नेपच्यून बनकर अलग-अलग दीर्घ-वृत्ताकार मार्ग पर खड़े हो जाएँ और अपने निर्धारित मार्ग पर सूर्य के चारों ओर घूमें। कितनी भी देर तक किसी भी गति से आप चलते रहें, कभी भी आपस में टकराएँगे नहीं।

चित्र 1.9 दीर्घ वृत्ताकार मार्ग

कुइपर मेखला **(Kuiper-Belt)**

यह नेपच्यून के पार सौरमण्डल के आखिरी सिरों पर एक तश्तरी ;क्पेबद्ध के आकार की विशाल पट्टी है। इसमें असंख्य खगोलीय पिण्ड उपस्थित हैं जिनमें कई बर्फ से बने हैं। धूमकेतु इसी क्षेत्र से आते हैं। खगोलविदों का अनुमान है कि यहाँ ग्रह जैसे कई बड़े आकाशीय पिण्ड भी हो सकते हैं। प्लूटो भी इसी मेखला में स्थित है।

<u>इसे भी जानें-</u> हमारे सौरमण्डल में अगस्त 2006 *के पहले* 9 *ग्रह माने जाते थे। यम* (*प्लूटो*) *नौवाँ ग्रह था। यह नेपच्यून की कक्षा का अतिक्रमण करता था। अतः* 24 *अगस्त* 2006 *को अन्तर्राष्ट्रीय खगोलीय संघ* (*आई0ए0यू0*) *ने यम को ग्रह की श्रेणी से हटा दिया।*

ब्रह्माण्ड **(Universe)**

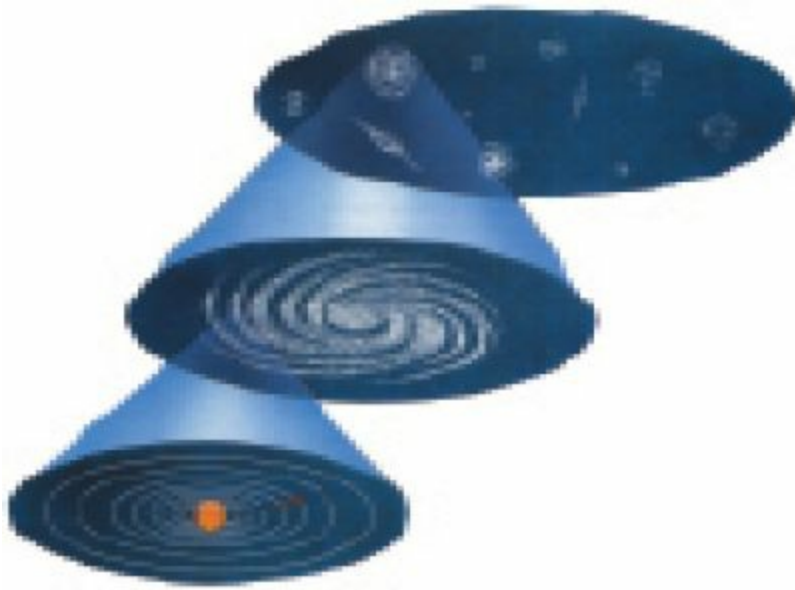
आपने तारों भरे खुले आकाश में एक ओर से दूसरी ओर तक फैली चैड़ी सफेद पट्टी की तरह चमकदार पथ (*मार्ग*) *को देखा है। यह करोड़ों तारों का समूह है। इस पट्टी को आकाशगंगा* (Galaxy) *कहते हैं। हमारी आकाशगंगा का नाम मंदाकिनी है। जो भाग पृथ्वी से दिखाई देता है, उसे मिल्की वे कहते हैं। इसका आकार सर्पिलाकार तश्तरी (Spiral Disc) जैसा है। इसमे लगभग एक अरब तारे हैं। हमारा सौरमण्डल इसी आकाशगंगा का एक भाग है।*

इस प्रकार की करोड़ों आकाशगंगाएँ मिलकर हमारे ब्रह्माण्ड का निर्माण करती हैं। क्या आपने विचार किया है कि हमारे ब्रह्माण्ड में आकाशगंगा, सूर्य, पृथ्वी आदि आकाशीय पिंडो की उत्पत्ति कैसे हुई ? आइए जानें-

इसे भी जानें-

प्रकाश वर्ष ;स्पहीज लमंतद्ध. यह दूरी मापने की इकाई है। प्रकाश द्वारा अंतरिक्ष में एक वर्ष में चली गई दूरी प्रकाश वर्ष कहलाती है। इसकी माप लगभग 946 खरब (9.46 ट्रिलियन) किलो मीटर होती है। तारों के मध्य दूरी, आकाशगंगा का आकार, आकाशगंगाओ के मध्य दूरी आदि दूरियाँ मापने में इसका प्रयोग करते है।हमारी आकाशगंगा इतनी विशाल है कि प्रकाश की गति से चलने पर इसके एक सिरे से दूसरे सिरे तक जाने में एक लाख वर्ष लगेंगे।

ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति-बिग बैंग

आज से लगभग 13 अरब वर्ष पहले पूरा का पूरा ब्रह्माण्ड एक गर्म और सघन छोटे से गोले के रूप में था। अधिक गर्मी और सघनता के कारण इसमें अचानक विस्फोट हुआ। इस विस्फोट को बिग बैंग कहा जाता है। विस्फोट के बाद ब्रह्माण्ड तेजी से फैलने लगा। यह फैलाव आज भी जारी है। बिग बैंग की घटना के कुछ करोड़ वर्ष के बाद तारों और आकाशगंगाओं का निर्माण होने लगा। वास्तव में आकाशगंगा का निर्माण हाइड्रोजन, हीलियम गैसों तथा धूलकणों से बने विशाल बादल के इकट्ठा होने से हुआ है। आकाशगंगा को बनाने वाले इन बादलों को निहारिका ;छमइनसंद्ध कहते हैं। गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव के कारण इन बादलों से गैसीय पिण्ड बने, जिससे तारों का निर्माण प्रारम्भ हुआ। आकाशगंगा के केन्द सबसे दूर स्थित मंदाकिनी से चले प्रकाश को हमारी पृथ्वी तक पहुँचने में 1000 करोड़ वर्ष लग जाएँगे। प्रकाश को आकाशगंगा के एक छोर से दूसरे छोर तक पहुँचने में 1 लाख वर्ष लगेंगे। प्रकाश 3,00,000 किमी प्रति सेकेण्ड की गति से चलता है फिर भी सौर मण्डल पार करने में 24 घण्टे लगते हैं।

चित्र 1.10

में एक विशाल ब्लैक होल है, जो गुरुत्व केन्द्र का कार्य करता है। इसके कारण आकाशगंगा का स्थायित्व बना रहता है।हमारा सूर्य अपनी आकाशगंगा में लगभग 100 अरब तारों में से एक तारा है। आज से लगभग 5 अरब वर्ष पूर्व मंदाकिनी आकाशगंगा की बाहरी भुजा में हमारे तारे (सूर्य) का जन्म हुआ। सूर्य अपने जन्म से ही आकाशगंगा के केन्द्र की परिक्रमा कर रहा है। वर्तमान में यह आकाशगंगा की बीच की भुजा में स्थित है। सूर्य की उत्पत्ति के कुछ समय बाद उसके चारों ओर छोटे-छोटे आकाशीय पिण्डों और गैसीय बादलों का संचयन होने लगा। इस संचयन के परिणामस्वरूप ग्रहों, उपग्रहों, क्षुद्रग्रहों, पुच्छल तारों आदि का निर्माण होने लगा। इस प्रकार ध्ीरे-ध्ीरे हमारा सौरमण्डल अपने वर्तमान स्वरूप को प्राप्त किया।

कृष्ण विवर (Black Hole)

ब्लैक होल एक ऐसा आकाशीय पिण्ड है, जिसका बहुत अधिक भार अथवा द्रव्यमान अत्यन्त सीमित स्थान पर एकत्र रहता है अर्थात इसका घनत्व बहुत अध्िक होता है। इस कारण ब्लैक होल का गुरुत्वाकर्षण बल इतना शक्तिशाली होता है कि कुछ भी इसके खिंचाव (आकर्षण) से बच नहीं सकता। यहाँ तक कि यह अपने ऊपर पड़ने वाले प्रकाश को भी अवशोषित कर लेता है अर्थात् इसमें जाने वाला प्रकाश भी

इसके बाहर नहीं आ पाता है। इसलिए यह दिखाई भी नहीं देता। इसके स्थान पर केवल काला रंग ही दिखाई देता है। इसीलिए इसे कृष्ण-विवर या ब्लैक होल कहा जाता है।

शिक्षक यू-ट्यूब की सहायता से बच्चों को ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति और सौरमण्डल से परिचित कराएँ।

शब्दावली

अन्तरिक्ष - विभिन्न आकाशीय पिण्डों के बीच वायु रहित रिक्त स्थान।

ब्रह्माण्ड - असीम, विशाल अंतरिक्ष, जिसमें करोड़ों आकाशगंगाएँ हैं।

उपग्रह - वह आकाशीय पिण्ड जो ग्रह की परिक्रमा करते हुए सूर्य (तारा) की परिक्रमा पूरी करता है।

खगोलविद् - वे वैज्ञानिक जो ब्रह्माण्ड के विषय में जानकारी प्राप्त करते हैं।

अभ्यास

1. *निम्नलिखित प्रश्नों के संक्षेप में उत्तर दीजिए-*

(क) *आकाशीय पिण्ड से आप क्या समझते हैं?*

(ख) *ग्रह और उपग्रह में क्या अन्तर है?*

(ग) *कुइपर बेल्ट क्या है?*

(घ) *निहारिका से आप क्या समझते हैं?*

(ङ) आकाशगंगा किसे कहते हैं ? हमारा सौरमण्डल किस आकाशगंगा में है ?

2. सही जोड़े बनाइए-

मंगल ग्रह के उपग्रहों की संख्या	शुक्र
सूर्य से पृथ्वी की दूरी	2
सर्वाधिक उपग्रह वाला ग्रह	लगभग 15 करोड़ किलोमीटर
शून्य उपग्रह वाला ग्रह	प्रकाश वर्ष
दूरी का मापक	बृहस्पति

3. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

(क) तारे गर्म .... से बने गोले हैं।

(ख) हमारे सौर मण्डल में .... ग्रह हैं।

(ग) हमारी पृथ्वी का एकमात्र उपग्रह .... है।

(घ) क्षुद्र ग्रह .... एवं .... ग्रह के मध्य पाये जाते हैं।

भौगोलिक कुशलताएँ

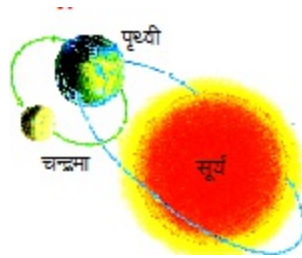
- सौर परिवार का रेखाचित्र अपनी अभ्यास-पुस्तिका पर बनाइए और उसमे बने ग्रहों के चित्रों पर उनके नाम लिखिए।
- छोटे से बड़े आकार के क्रम में ग्रहों के चित्र बनाइए।

परियोजना कार्य **(Project work)**

- यम को ग्रह की श्रेणी से क्यों हटा दिया गया ? इसकी जानकारी प्राप्त कीजिए।

पाठ-2

पृथ्वी और चन्द्रमा

रात के समय आकाश में दिखाई देने वाले आकाशीय पिण्डों में चन्द्रमा प्रमुख है। यह सबसे बड़ा और चमकीला दिखाई देता है। हम देखते हैं कि चन्द्रमा का आकार बदलता रहता है। पूरा चन्द्रमा होने पर इस पर दिखने वाली धब्बे जैसी आकृति हमेशा एक सी बनी रहती है। ऐसा क्यों होता है ?

चित्र 2.1 पृथ्वी और चन्द्रमा के परिक्रमण मार्ग

आइए जानें-

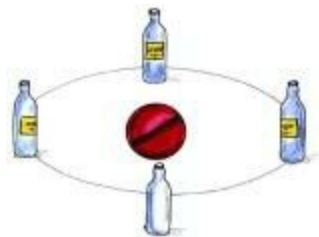
चन्द्रमा, हमारी पृथ्वी का एकमात्र प्राकृतिक उपग्रह है। जिस प्रकार पृथ्वी अपनी धुरी पर घूमते हुए सूर्य की परिक्रमा करती है उसी प्रकार चन्द्रमा भी अपनी धुरी पर घूमते हुए पृथ्वी की परिक्रमा करता है। इसके साथ-साथ चन्द्रमा, सूर्य की भी परिक्रमा करता रहता है। रात के आकाश में सबसे तेज चमकने वाले चन्द्रमा का अपना कोई प्रकाश नहीं होता है। यह सूर्य के प्रकाश से प्रकाशित होता है। यह सूर्य के प्रकाश को परावर्तित करता है, जो हमारी पृथ्वी पर लगभग 1.25 सेकेण्ड में पहुँचता है। इस प्रकाश को चाँदनी(Moon Light) कहते हैं।

चित्र 2.2 अंतरिक्ष से लिया गया चन्द्रमा का चित्र

चन्द्रमा, पृथ्वी से लगभग 3,84,000 *किमी की दूरी पर है। इसका व्यास पृथ्वी के व्यास का एक चैथाई है। पृथ्वी के अधिक निकट होने के कारण रात के आकाश में यह सबसे बड़ा और चमकीला दिखाई देता है। चन्द्रमा पर गुरुत्वाकर्षण बल, पृथ्वी की तुलना में छठवाँ भाग है।*

आइए समझें- आप पृथ्वी पर जहाँ खड़े हैं वहाँ से एक छलांग लगाइए। जितनी ऊँची छलांग आपने एक बार में लगाई है उसकी छः गुना ऊँची छलांग आप चन्द्रमा पर एक बार में लगा सकते हैं।

चन्द्रमा की गतियाँ

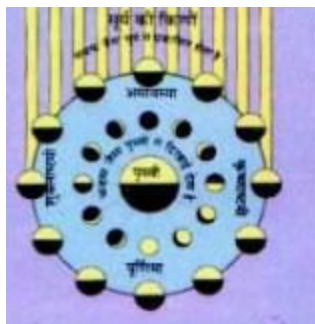
चन्द्रमा अपने अक्ष पर घूमते हुए 27 *दिन* 7 *घंटे और* 43 *मिनट में पृथ्वी का एक चक्कर पूरा करता है। परन्तु इस अवधि में पृथ्वी भी सूर्य की परिक्रमा करते हुए अपनी कक्षा में आगे बढ़ जाती है। इसलिए पृथ्वी पर किसी स्थान के ऊपर से पूरी पृथ्वी की परिक्रमा करके फिर उसी स्थान के ऊपर आने में चन्द्रमा को* 29 *दिन* 12 *घंटे और* 44 *मिनट लगते हैं। इतने ही समय में चन्द्रमा अपने अक्ष पर एक चक्कर* (*परिभ्रमण*) *पूरा करता है। इसी कारण हमें सदैव चन्द्रमा का एक ही भाग दिखाई देता है।*

चित्र 2.3

<u>आइए इसे समझें-</u>

एक बड़ी बोतल लीजिए, जिस पर एक लेबल लगा हो। इस लेबल लगी बोतल को चन्द्रमा मान लीजिए। अब एक गेंद को पृथ्वी मानकर बोतल को गेंद के चारों तरफ इस तरह घुमाएँ कि इसका लेबल हमेशा गेंद की तरफ रहे। अब आप देखेंगे कि बोतल का लेबल, गेंद की तरफ रखने के लिए आपको बोतल को बराबर घुमाना पड़ेगा। बोतल का इस प्रकार एक बार घूमना, चन्द्रमा द्वारा पृथ्वी की परिक्रमा के समय एक बार अपने अक्ष पर घूमने के समान ही है।

***चन्द्रमा की कलाएँ* (Phases of Moon)**

आपको प्रतिदिन चन्द्रमा के अलग-अलग आकार और रूप दिखाई देते हैं। यह एक हँसिया जैसी आकृति से शुरू होकर हर रात बड़ा होते-होते थाली सा गोल हो जाता है। इसके बाद यह घटना शुरू करता है और घटते-घटते बिल्कुल छिप जाता है। इसके बाद यह फिर बढ़ना शुरू करता है और यह क्रम चलता रहता है। जिस रात चन्द्रमा थाली सा गोल दिखाई देता है, उस रात को पूर्णिमा (Full Moon) ***कहते हैं। जिस रात चन्द्रमा बिल्कुल नहीं दिखाई देता, उस रात को अमावस्या*** (New Moon) ***कहते हैं। एक महीने में एक बार पूर्णिमा और एक बार अमावस्या होती है। चन्द्रमा के आकार में प्रतिदिन आने वाले इस बदलाव को हम 'चन्द्रमा की कलाएँ' कहते हैं।***

अमावस्या से पूर्णिमा तक (***बढ़ते चन्द्रमा***) ***के पखवाड़े को 'शुक्ल पक्ष' कहते हैं। पूर्णिमा से अमावस्या तक*** (***घटते चन्द्रमा***) ***के पखवाड़े को 'कृष्ण पक्ष' कहते हैं। पृथ्वी के घूमने के कारण एक पूर्णिमा से दूसरी पूर्णिमा तक अपनी कलाओं को पूरा करने में चन्द्रमा को*** 29 ***दिन*** 12 ***घण्टे*** 44 ***मिनट लगते हैं। इस अबधि को 'चन्द्रमास' कहते हैं।***

चित्र 2.4 चन्द्रमा की कलाए

<u>आप भी कीजिए</u>

अपनी अभ्यास- पुस्तिका में स्वयं द्वारा विभिन्न रातों में देखे गए चन्द्रमा के आकार के चित्र बनाइए।

विशाल अन्तरिक्ष एवं विभिन्न खगोलीय पिण्ड (चन्द्रमा, सूर्य आदि) हमेशा से हमारे मन में जिज्ञासा उत्पन्न करते रहे हैं। आधुनिक विज्ञान और तकनीकी के विकास ने मानव को अन्तरिक्ष में झाँकने और वहाँ की यात्रा करने में समर्थ बनाया। शक्तिशाली दूरदर्शी (टेलिस्कोप) और अन्तरिक्ष यान (रॉकेट) के आविष्कार ने मनुष्य को इस योग्य बनाया कि वह वाह्य अन्तरिक्ष के बारे में जानकारी प्राप्त कर सके। पूर्व सोवियत संघ (वर्तमान रूस) के यूरी गागरिन प्रथम व्यक्ति थे जिन्होंने अन्तरिक्ष में यात्रा की। 12 अप्रैल 1961 को वोस्तोक-1 नामक अन्तरिक्ष यान से इन्होंने पृथ्वी की परिक्रमा की।

रॉकेट की सहायता से मनुष्य चन्द्रमा पर भी पहुँच चुका है। 29 जुलाई 1969 को संयुक्त राज्य अमेरिका का अपोलो-2 नामक अन्तरिक्ष यान चन्द्रमा पर पहुँचा। इस यान से जाने वाले नील आर्मस्ट्रांग प्रथम व्यक्ति थे जिन्होंने चन्द्रमा पर कदम रखा। उनके अन्य सहयात्री एडविन एल्ड्रिन एवं माइकल कॉलिन्स थे। अब तक की गई खोजों के अनुसार चन्द्रमा पर वायुमण्डल न होने के कारण वहाँ जीवन सम्भव नही है। भारतीय वायुसेना के पूर्व पायलट राकेश शर्मा अन्तरिक्ष में यात्रा करने वाले प्रथम भारतीय थे। इन्हांेने 2 अप्रैल 1984 को सोवियत संघ के अन्तरिक्ष यान सोयूज टी-11 से अन्तरिक्ष की यात्रा की।

राकेश शर्मा

चित् 2.5 नील आर्मस्ट्रांग चन्द्रमा पर खड़े

सूर्य ग्रहण एवं चन्द्रग्रहण

कभी-कभी आपने अपने परिवार में सुना होगा कि ग्रहण पड़ रहा है। कभी चन्द्रग्रहण तो कभी सूर्यग्रहण। ग्रहण क्या है ? यह कैसे होता है? आइए जानें -प्राचीन काल में मान्यता थी कि सूर्यग्रहण और चन्द्रग्रहण के लिए राहु एवं केतु नामक दो राक्षस उत्तरदायी हैं। सूर्यग्रहण के समय राहु सूर्य को तथा चन्द्रग्रहण के समय केतु चन्द्रमा को निगल लेता है। परन्तु यह बात सही नहीं है। भारत के महान खगोलशास्त्री आर्यभट्ट ने लगभग 1600 वर्ष पहले इस मान्यता का खण्डन किया। उन्होंने ग्रहण की वैज्ञानिक व्याख्या करते हुए बताया कि सूर्यग्रहण, पृथ्वी पर चन्द्रमा की छाया पड़ने के कारण होता है, जबकि चन्द्रग्रहण, चन्द्रमा पर पृथ्वी की छाया पड़ने के कारण होता है।

छाया बनना

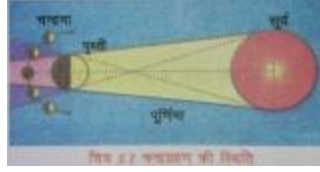
हमने अपनी, दूसरे की और अन्य वस्तुओं की परछाई (छाया) बनते हुए देखा है। क्या आपने कभी सोचा है कि छाया कैसे बनती है ? आइए जानें-जब हम सूर्य के प्रकाश में खड़े होते हैं तो विपरीत दिशा में पृथ्वी पर धुन्ध्ली काली सी हमारी छाया बनती है। छाया हमारी आकृति के जैसी बनती है। हमारी गति के अनुसार उसका स्थान बदलता रहता है। सुबह, दोपहर और शाम को सूर्य की स्थिति के अनुसार छाया छोटी- बड़ी होती रहती है। छाया सदैव अपारदर्शी वस्तु की बनती है। इसी प्रकार बल्ब की रोशनी में भी अपनी या किसी अन्य अपारदर्शी वस्तु की छाया का बनना देखिए।

<u>जिन वस्तुओं के आर-पार प्रकाश न जा सके, उन्हें अपारदर्शी वस्तु कहते हैं</u>

जब सूर्य, पृथ्वी और चन्द्रमा एक सीधी रेखा में होते हैं तब यह स्थिति सिजिगी (Syzygy) कहलाती है। यह दो प्रकार की होती है-युति एवं वियुति।

जब सूर्य और पृथ्वी के बीच चन्द्रमा आ जाता है तो इस स्थिति को युति(Conjunction) *कहते हैं। यह अमावस्या को होती है। इस स्थिति में चन्द्रमा की छाया, पृथ्वी पर पड़ती है, जिससे सूर्यग्रहण होता है।*

चित्र 2.6 *सूर्यग्रहण की स्थिति*

इसी प्रकार जब सूर्य और चन्द्रमा के बीच पृथ्वी आ जाती है तो उस स्थिति को वियुति (Opposition)*कहते हैं। यह पूर्णिमा को होती है। इस स्थिति में पृथ्वी की छाया चन्द्रमा पर पड़ती है, जिससे चन्द्रग्रहण होता है।*

चित्र 2.7 चन्द्रग्रहण की स्थिति

<u>और भी जानिए</u>

वैज्ञानिकों के अनुसार सूर्यग्रहण के समय सूर्य से खतरनाक किरणें निकलती हैं। ये किरणें हमारी आँखो के लिए हानिकारक हैं और हमें अन्धा भी बना सकती हैं। इसलिए सूर्यग्रहण को नंगी आँखों से नहीं देखना चाहिए बल्कि इसे वैज्ञानिकों द्वारा निर्धारित विशेष चश्मे से ही देखना चाहिए।

- मानव द्वारा भी उपग्रह बनाए गए हैं जो पृथ्वी की परिक्रमा करते हैं, इन्हे 'मानव निर्मित उपग्रह' कहा जाता है। जैसे भारत ने आर्यभट एजुसेट और ओसनसेट नामक उपग्रह बनाए है।

हमने देखा है कि अमावस्या को सूर्यग्रहण और पूर्णिमा को चन्द्रग्रहण होता है। क्या आपने कभी सोचा है कि प्रत्येक अमावस्या को सूर्यग्रहण एवं प्रत्येक पूर्णिमा को चन्द्रग्रहण क्यों नहीं होता है ?

<u>शिक्षक, टार्च, ग्लोब एवं गेंद की सहायता से कक्षा में सूर्यग्रहण एवं चन्द्रग्रहण की समझ स्पष्ट बनाएँ। साथ ही बच्चों को पृथ्वी के कृत्रिम उपग्रहों एवं अन्य अन्तरिक्ष अभियानों की जानकारी दें।</u>

<u>आइए जानें</u>-पृथ्वी अपने अक्ष पर 23-1/2 degree झुकी हुई है। चन्द्रमा का कक्षा तल पृथ्वी के कक्षा तल से लगभग 5^{o} का कोण बनाता है। इस कारण पृथ्वी के चारों ओर परिक्रमा करते समय चन्द्रमा $28\text{-}1/2^{o}$ उत्तरी अक्षांश से लेकर $28\text{-}1/2^{o}$ दक्षिणी अक्षांश के मध्य दिखाई देता है। इस कारण हर अमावस्या को चन्द्रमा की छाया पृथ्वी पर नहीं पड़ती। अतः हर अमावस्या को सूर्यग्रहण नहीं होता है। इसी प्रकार हर

पूर्णिमा को पृथ्वी की छाया चन्द्रमा पर नहीं पड़ती। अतः हर पूर्णिमा को चन्द्रग्रहण नहीं होता है।

शब्दावली

परावर्तन - प्रकाश का किसी सतह से टकराकर इधर-उधर बिखरना।

आविष्कार - खोज।

पखवाड़ा - 15 दिनों की अवधि, जिसे पक्ष भी कहते हैं।

आकर्षण - खिंचाव

मानव निर्मित उपग्रह - पृथ्वी की परिक्रमा करने वाले वे उपग्रह जो मानव द्वारा बनाए गए हैं।

अभ्यास

1. निम्नलिखित प्रश्नों के संक्षेप में उत्तर दीजिए-

(क) चन्द्रमा हमे तारों से बड़ा क्यों दिखाई-देता है ?

(ख) हम चन्द्रमा का एक ही भाग क्यों देख पाते हैं ?

(ग) चाँदनी किसे कहते है ?

(घ) भारत के प्रथम अन्तरिक्ष यात्री कौन थे ?

(ङ) सूर्यग्रहण के समय क्या सावधानी बरतनी चाहिए ?

2. *रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।*

(*क*) *रात के आकाश में सर्वाधिक चमकीला आकाशीय पिण्ड* .... *है।*

(*ख*) *चन्द्रमा का व्यास पृथ्वी के व्यास का* .... *है।*

(ग) *चन्द्रमा अपनी धुरी पर* .... *दिन* .... *घण्टा* .... *मिनट में एक चक्कर पूरा करता है।*

(घ) *चन्द्रमा पर पहुँचने वाला प्रथम व्यक्ति* .... *था।*

(ङ) *सूर्यग्रहण के समय* .... *की छाया* .... *पर पड़ती है।*

(च) *अन्तरिक्ष की यात्रा करने वाले प्रथम भारतीय* .... *हैं।*

3. *सही कथन के सामने सही तथा गलत कथन के सामने गलत का निशान लगाइए।*

(*क*) *चन्द्रग्रहण के समय पृथ्वी की छाया चन्द्रमा पर पड़ती है।* ( )

(*ख*) *चन्द्रमा का पृथ्वी के चारों ओर घूमना परिभ्रमण कहलाता है।* ( )

(ग) *सूर्यग्रहण को नंगी आँखों से देखना चाहिए* ( )

(घ) *आर्यभट्ट ने सूर्यग्रहण एवं चन्द्रग्रहण की वैज्ञानिक व्याख्या की थी।* ( )

4. *स्तम्भों का सही मिलान कीजिए-*

युति *पूर्णिमा*

प्रथम अन्तरिक्ष यात्री नील आर्मस्ट्रोंग

वियुती अमावस्या

चन्द्रमा पर जाने वाला प्रथम व्यक्ति यूरी गागरिन

भौगोलिक कुशलताएँ

- *चन्द्रमा की विभिन्न कलाओं का चित्र अपनी अभ्यास पुस्तिका पर बनाइए।*

परियोजना कार्य(Project work)

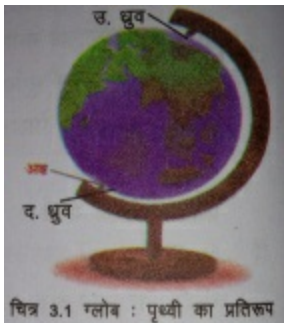
- *भारत द्वारा कृत्रिम-उपग्रहों के अंतरिक्ष में छोड़ने से सम्बन्धित जानकारी एकत्र कीजिए।*
- *सूर्य, पृथ्वी तथा चन्द्रमा का मॉडल बनाइए तथा पृथ्वी व चन्द्रमा की कक्षाएँ भी प्रदर्शित कीजिए।*
- *सूर्यग्रहण और चन्द्रग्रहण का चार्ट बनाइए।*

शिक्षक, यू-ट्यूब पर चन्द्रमा की कलाओं, सूर्यग्रहण एवं चन्द्रग्रहण से सम्बन्धित वीडियो दिखाकर, बच्चों में इनके प्रति समझ विकसित करें।

पाठ-3

ग्लोब-अक्षांश एवं देशान्तर

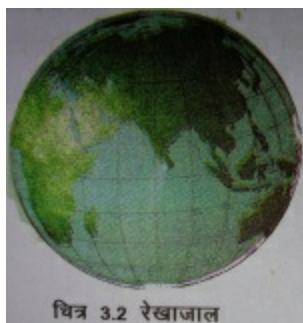
हम जानते हैं कि पृथ्वी लगभग गोल आकार की है। यह ध्रुवों पर थोड़ी चपटी एवं मध्य में थोड़ी उभरी हुई है। पृथ्वी का वास्तविक आकार भू-आभ (Geoid) *कहलाता है। भू-आभ का अर्थ है, पृथ्वी के समान आकार। क्या आपने कभी सोचा है कि हमारी पृथ्वी कैसी दिखती होगी? आइए इसके लिए ग्लोब को देखें-*

चित्र 3.1 ग्लोब : पृथ्वी का प्रतिरूप

ग्लोब, पृथ्वी का लघु रूप में एक वास्तविक प्रतिरूप (Model) *है। ग्लोब स्थिर नहीं होते हैं। इनको कुम्हार की चॉक या लट्टू के समान घुमाया जा सकता है। हमारी पृथ्वी भी इसी प्रकार अपने अक्ष (धुरी) पर घूमती है। ग्लोब पर महाद्वीपों, महासागरों और देशों को उनके सही आकार के अनुसार दिखाया जाता है।*

पृथ्वी (ग्लोब) पर स्थानों का निर्धारण

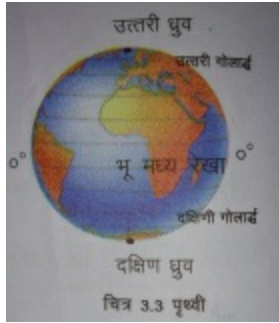
जब हम पृथ्वी पर किसी स्थान का निर्धारण आस-पास के प्रसिद्ध स्थान, पर्वत, नदी, समुद्र आदि के सापेक्ष करते हैं तो उस स्थान की स्थिति को सापेक्षिक स्थिति (Relative Location) *कहते हैं। जैसे- श्रीलंका, भारत के दक्षिण में स्थित है। यहाँ श्रीलंका की भौगोलिक स्थिति भारत के सापेक्ष बताई गई है।*

जब हम पृथ्वी पर किसी स्थान का निर्धारण बिना किसी प्रसिद्ध स्थान, पर्वत, नदी, समुद्र आदि के करते हैं तो उसे उस स्थान की वास्तविक स्थिति (Absolute Locatiob) *कहते हैं। पृथ्वी पर किसी स्थान की वास्तविक स्थिति का निर्धारण एक काल्पनिक रेखाजाल* (Grid) *द्वारा किया जाता है। इन काल्पनिक रेखाआंे को अक्षांश* (Latitude) *और देशान्तर* (Logitude) *रेखाएँ कहते हैं।*

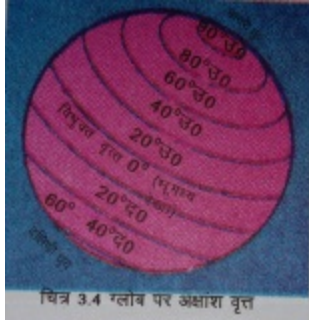
चित्र 3.2 रेखाजाल

***अक्षांश* (Latitude)**

हम जानते हैं कि पृथ्वी अपने काल्पनिक अक्ष पर घूमती है। यह अक्ष, पृथ्वी के उत्तरी धुरव एवं दक्षिणी धुरव से होकर गुजरता है। (*चित्र* 3.3) *पृथ्वी*

लगभग गोल आकार की है। अतः इस पर ऐसा कोई किनारा नहीं है जहाँ से किसी स्थान की दूरी मापी जा सके। किन्तु पृथ्वी पर उत्तरी धुरव एवं दक्षिणी धुरव के रूप में दो ऐसे बिन्दु हैं जहाँ से किसी स्थान की वास्तविक स्थिति का पता लगाया जा सकता है। विषुवत रेखा या भूमध्य रेखा (Equator) *एक अन्य काल्पनिक रेखा है जो दोनांे धुरवों से बराबर दूरी पर है। यह पृथ्वी को मध्य से चारों ओर से घेरे है। यह रेखा पृथ्वी को दो बराबर भागों में बाँटती है। भूमध्य रेखा के उत्तर का भाग उत्तरी गोलार्द्ध कहलाता है। इसी प्रकार भूमध्य रेखा के दक्षिण का भाग दक्षिणी गोलार्द्ध कहलाता है।*

चित्र 3.3 पृथ्वी

किसी स्थान या बिन्दु की भूमध्य रेखा से उत्तर या दक्षिण की कोणीय दूरी की माप को अक्षांश कहते हैं। इसे भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर अंश में मापा जाता है। भूमध्य रेखा से धुरवों तक पृथ्वी के चारों ओर स्थित सभी वृत्तों को अक्षांश वृत्त कहते हैं। ये वृत्त आपस में एक दूसरे के समानान्तर होते हंें। इस कारण इसे समानान्तर रेखाएँ (Parallels) *भी कहते हैं।*

भूमध्य रेखा को शून्य अंश (0^o) *अक्षांश माना गया है। चूँकि भूमध्य रेखा से दोनांे तरफ धुरवों के बीच की कोणीय दूरी, पृथ्वी के चारों ओर के वृत्त का एक चैथाई है। अतः इसका माप* 360^o *का एक चैथाई अर्थात्* 90^o *होता है। उत्तरी धुरव* 90^o*उत्तरी अक्षांश एवं दक्षिणी धुरव* 90^o *दक्षिणी अक्षांश को दर्शाता है। इसी प्रकार भूमध्य रेखा के उत्तर के सभी अक्षांशों को उत्तरी अक्षांश और इसके दक्षिण के सभी अक्षांशों को दक्षिणी अक्षांश कहा जाता है। जैसे-जैसे हम भूमध्य रेखा के उत्तर या दक्षिण जाते हैं, अक्षांश रेखाओं की लम्बाई घटती जाती है। भूमध्यरेखा* (0^o *अक्षांश*) *सबसे लम्बी अक्षांश रेखा है। इसकी लम्बाई* 40076 *किमी है। जबकि धुरवों पर ये रेखाएँ मात्र बिन्दु रह जाती हैं, अर्थात्* 90^o *उत्तरी अक्षांश एवं* 90^o *दक्षिणी अक्षांश की लम्बाई शून्य होती है।*

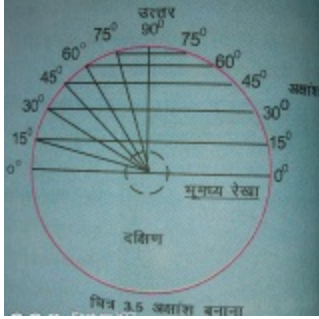
चित्र 3.4 ग्लोब पर अक्षांश वृत्त

कुछ महत्त्वपूर्ण अक्षांश रेखाएँ-

- 0 ***शून्य डिग्री अक्षांश को भूमध्य रेखा कहते हैं***।
- 23.5^{O} ***उत्तरी अक्षांश को कर्क रेखा कहते हैं***।
- 23.5^{O} ***दक्षिणी अक्षांश को मकर रेखा कहते हैं***।
- 66.5^{0} ***उत्तरी अक्षांश को आर्कटिक वृत्त*** (***रेखा***) ***कहते हैं***।
- 66.5^{0} ***दक्षिणी अक्षांश को अण्टार्कटिक वृत्त*** (***रेखा***) ***कहते हैं***।

आइए अक्षांश बनाएँ-

- ***एक सादा कागज लें और उस पर दिए गए चित्र के अनुसार वृत्त बनाइए***।
- ***उसके मध्य में एक रेखा, केन्द्र बिन्दु से खींचिए और उस पर शून्य डिग्री***(0^{O}) ***भूमध्य रेखा लिखिए***। ***जैसा चित्र*** 3.5 ***में दिया गया है***।
- ***अब चाँदे की सहायता से वृत्त के ऊपरी भाग में चित्र की भाँति*** 15, 30, 45, 60, 75 ***और*** 90 ***अंश*** (***डिग्री***) ***के कोण बनाकर रेखाएँ खींचिए***।
- ***इन कोणों की रेखाएँ वृत्त से जिस बिन्दु पर मिलती हैं उस बिन्दु से भूमध्य रेखा के समानान्तर रेखा खींचिए***।
- ***उस समानान्तर रेखा पर*** 15, 30, 45, 60, 75, ***और*** 90 ***अंश लिखिए***। ***ये उत्तरी अक्षांश रेखाएँ हैं***। ***यहाँ ये रेखाएँ*** 15 ***अंश के अन्तर पर खींची गई हैं***। ***आवश्यकतानुसार हम इस अन्तर को घटा-बढ़ा सकते हैं***।

-

चित्र 3.5 अक्षांश बनाना

<u>करके जानें-</u>

उत्तरी गोलार्द्ध की भाँति दक्षिणी गोलार्द्ध के लिए अपनी अभ्यास पुस्तिका में 15, 30, 45, 60, 75, *और* 90 *डिग्री का कोण खींचकर अक्षांश रेखाओं का मान अंकित कीजिए।*

<u>इसे भी जानें-</u>

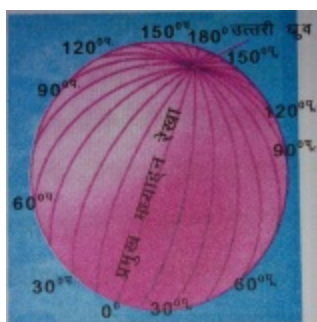
यदि एक-एक अंश के अन्तराल पर अक्षांश रेखाएँ खींची जाएं तो मानचित्र पर इनकी कुल संख्या 181 *होगी।* 90 *रेखाएँ उत्तरी गोलाद्र्ध में*, 90 *रेखाएँ दक्षिणी गोलार्द्ध में और एक भूमध्य रेखा।*

***देशान्तर* (Logitude)**

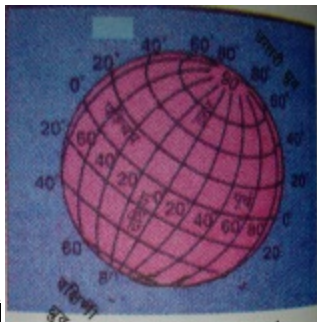
पृथ्वी पर किसी स्थान या बिन्दु की स्थिति का पता लगाने के लिए उस स्थान के अक्षांश के अलावा कुछ अन्य जानकारी भी आवश्यक है। जैसे उत्तर प्रदेश में गाजियाबाद और पीलीभीत शहर लगभग एक ही अक्षांश पर स्थित हैं। उनकी सही स्थिति जानने के लिए यह पता करना होगा कि ये स्थान दोनों ध्रुवों को मिलाने वाली किसी मानक रेखा के पूर्व या पश्चिम कितनी दूरी पर हैं? इन मानक रेखाओं को देशान्तर रेखाएँ कहते हैं। इनके बीच की दूरी को अंश में मापते हैं। ये रेखाएँ दोनों ध्रुवों को मिलाती हुई अर्धवृत्ताकार होती हैं। इनके बीच की दूरी, भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर जाने पर क्रमशः कम होती जाती हैं। ध्रुवों पर इनके बीच की दूरी शून्य हो जाती है और ये रेखाएँ एक बिन्दु पर मिल जाती हैं।

चित्र 3.6 देशान्तर रेखाएँ

किसी बिन्दु के चारों ओर अधिकतम 360^{O}का कोण बन सकता है, अर्थात यदि 1^{O} के अन्तराल पर देशान्तर रेखाओं को खींचा जाए तो ग्लोब पर कुल 360 देशान्तर रेखाएँ होंगी। अक्षांश वृत्तों के विपरीत सभी देशान्तर रेखाओं की लम्बाई समान (बराबर) होती है। अतः देशान्तर रेखाओं की गणना में कठिनाई थी। इसलिए सभी देशों ने सर्वसम्मति से निर्णय लिया कि लन्दन के निकट ग्रीनविच नामक स्थान पर स्थित ग्रीनविच वेधशाला (Greenwich observatery)से गुजरने वाली देशान्तर रेखा, 0^{O} देशान्तर या प्रध्ाान देशान्तर (Prime Logitude) या प्रधान याम्योत्तर (Prime Meridian)होगी। इसे ग्रीनविच रेखा भी कहते हैं। पृथ्वी पर इस रेखा के ठीक पीछे 180^{O} देशान्तर रेखाहोती है। 0^{O} से पूर्व दिशा में 180^{O}तक के देशान्तरों को पूर्वी देशान्तर कहते हैं। इसी प्रकार 0^{O} से पश्चिम दिशा में 180^{O} तक के देशान्तरों को पश्चिमी देशान्तर कहते हैं।

पृथ्वी पर 180^{O} पूर्व एवं 180^{O} पश्चिमी देशान्तर रेखाएँ एक ही है। इसी प्रकार 0^{O} देशान्तर रेखा एक ही है। ये दोनों रेखाएँ मिलकर पृथ्वी के परितः एक वृत्त बनाती हैं। जो दोनों धुरवों से होकर जाता है। यह वृत्त पृथ्वी को पूर्वी गोलार्द्ध एवं पश्चिमी गोलार्द्ध में विभाजित करता है।

अपना ग्लोब स्वयं बनाएँ-

सामग्री- एक गेंद, दो विभिन्न रंग के स्केच पेन, एक लोहे की तीली, गोंद और सादा कागज लीजिए।

- *पहले गेंद में ऊपर और नीचे दो छेद बनाइए। उसमें लोहे की तीली डालकर ऊपर तक ले जाइए।*
- *फिर ऊपर वाले छेद के पास उत्तरी धुरव एवं नीचे वाले छेद के पास दक्षिणी धुरव लिखिए।*
- *अब दोनों धुरवों के बीचो-बीच गेंद के चारों तरफ एक वृत्त बनाते हुए रेखा बनाइए। उस रेखा पर भूमध्य रेखा या विषुवत वृत्त और शून्य डिग्री* (0°) *लिखिए।*
- *फिर इस वृत्त और दोनों धुरवों के बीचो-बीच ऊपर और नीचे दो-दो वृत्त और बनाइए। ये सब आपकी अक्षांश रेखाएँ होंगी। भूमध्य रेखा से ऊपर उत्तरी गोलार्द्ध और नीचे दक्षिणी गोलार्द्ध लिखिए।*
- *अब उत्तरी व दक्षिणी धुरवों को मिलाते हुए एक रेखा खींचिए। इस पर ग्रीनविच और शून्य डिग्री* (0°)*लिखिए। यह रेखा गेंद पर अर्द्धवृत्त बनाएगी।*
- *इसी शून्य डिग्री देशान्तर के ठीक पीछे गेंद पर उत्तरी और दक्षिणी धुरव को रेखा द्वारा मिलाइए। इस रेखा के ऊपर अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा और* 180° *लिखिए। शून्य डिग्री* (0°) *देशान्तर और* 180°*देशान्तर मिलकर गेंद पर एक*

वृत्त बनाएँगे।

- *अब इसी तरह* 0° *और* 180° *के बीच भूमध्य रेखा पर बराबर दूरी लेकर दोनो तरफ दो-दो रेखाएँ गेंद पर और बनाइए। ये सभी देशान्तर रेखाएँ होंगी।*

- *जहाँ आपने ग्रीनविच रेखा लिखा है उसे अपने ठीक सामने रखिए और इस रेखा के बाईं ओर पश्चिमी गोलार्द्ध और दाहिनी ओर पूर्वी गोलार्द्ध लिखिए। अगर गेंद पर स्केच पेन से लिखने में असुविधा हो रही हो तो उसे कागज पर लिख कर उस स्थान पर गोंद से कागज को चिपका दीजिए। अब आपका ग्लोब सामान्य रूप से बनकर तैयार हो गया।*
- *इसे आप अपने घर में गीली मिट्टी या किसी लकड़ी आदि पर* 23.5^{O} *झुका कर लगा सकते हैं। आप चाहें तो अपने ग्लोब पर दिए गए चित्र संख्या* 3.8 *की भाँति कुछ और अक्षांश व देशान्तर रेखाएँ बना सकते हैं।*

देशान्तर और समय

पृथ्वी की आकृति लगभग गोलाकार है अतः इस पर सभी स्थानों पर एक ही समय पर सूर्य उदय नहीं होता। किसी एक स्थान पर सूर्योदय का समय है, तो किसी अन्य स्थान पर दोपहर है, तीसरे स्थान पर सूर्यास्त है तो किसी चैथे स्थान पर आधी रात होती है। अतः पृथ्वी पर विभिन्न स्थानों के समय मापन और उनकी तुलना करना एक कठिन कार्य है। इस कठिनाई को दूर करने के लिए देशान्तर रेखाओं का उपयोग किया जाता है।

समय को मापने का सबसे अच्छा साधन सूर्य, पृथ्वी, चन्द्रमा एवं ग्रहों की गति है। सूर्योदय एवं सूर्यास्त प्रतिदिन होता है, अतः स्वाभाविक रूप से यह समय निर्धारण का सबसे अच्छा साधन है। समय का अनुमान सूर्य द्वारा बनने वाली परछाई के आधार पर किया जाता है। यह दोपहर (मध्याह्न) में सबसे छोटी तथा सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय सबसे लम्बी होती है। किसी याम्योत्तर (देशान्तर) पर जब सूर्य आकाश में सबसे अधिक ऊँचाई पर होता है तो वहाँ दिन के 12 *बजते हैं। इस समय को वहाँ का स्थानीय समय* (Local Time) *कहते हैं। किसी एक देशान्तर रेखा पर स्थित सभी स्थानों पर स्थानीय समय एक ही होता है।*

पृथ्वी अपने काल्पनिक अक्ष पर पश्चिम से पूर्व की ओर घूमती है। अतः प्रधान याम्योत्तर से पूर्व के याम्योत्तर पर स्थानीय समय, ग्रीनविच समय से आगे तथा

पश्चिम के याम्योत्तरों पर स्थानीय समय, ग्रीनविच समय से पीछे होगा। हमारी पृथ्वी 24 घंटे में 360°घूम जाती है, अतः पृथ्वी की घूर्णन गति 15° देशान्तर प्रति घंटा है अथवा यह प्रति चार मिनट में 1°घूमती है।

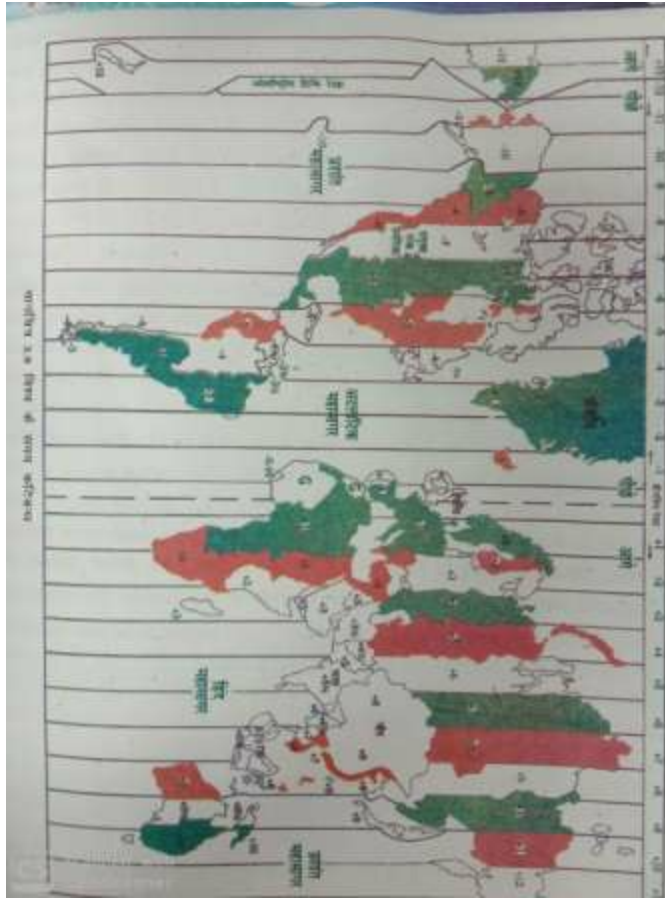
मानक समय (Standard Time) एवं समय कटिबन्ध(Time Zone)

विभिन्न देशान्तर रेखाओं पर स्थित स्थानों के स्थानीय समय में अन्तर होता है। स्थानीय समय में इस अन्तर के कारण अनेक व्यावहारिक कठिनाइयाँ उत्पन्न हो सकती हैं। जैसे कई देशान्तरों को पार करने वाली रेलगाड़ी की समय सारिणी बनाना। हमारे देश के सबसे पूर्वी और सबसे पश्चिमी सीमा के बीच लगभग 290 का देशान्तरीय विस्तार है। अतः दोनों स्थानों के स्थानीय समय में लगभग 2 घंटे का अन्तराल होता है। इस समस्या के दूर करने के लिए आवश्यक है कि प्रत्येक देश की एक केन्द्रीय या मानक समय रेखा हो। इसी मानक समय रेखा (मानक मध्याह्न रेखा) के स्थानीय समय को सारे देश का मानक समय माना जाए। हमारे देश में 82.5^{0} पूर्वी देशान्तर रेखा को मानक मध्याह्न रेखा माना गया है। इस रेखा के स्थानीय समय को भारतीय मानक समय (Indian standard Time)कहते हैं। भारतीय मानक समय, ग्रीनविच मानक समय से 5 घंटा 30 मिनट आगे रहता है, अर्थात जब ग्रीनविच रेखा पर दिन के 12:00 बजेंगे, उस समय भारत की घड़ियों में शाम के 05:30 बज रहे होंगे।

पूरे विश्व को मानक समय के आधार पर समय कटिबन्धों में बाँटा गया है। सम्पूर्ण विश्व को 30 मिनट की समयावधि अथवा 7.5° देशान्तरीय विस्तार के आधार पर समय कटिबन्ध में बाँटा जाता है। अतः कोई भी देश 30 मिनट के गुणक के अन्तराल पर ही अपना मानक समय निर्धारित करता है। उदाहरण के लिए भारत एवं श्रीलंका का मानक समय ग्रीनविच मानक समय से 05:30 घंटा आगे रहता है तो पाकिस्तान एवं बांग्लादेश का मानक समय ग्रीनविच मानक समय से क्रमशः 5:00 घंटा एवं 6:00 घंटा आगे रहता है। बहुत अधिक देशान्तरीय विस्तार वाले देशों के कई मानक समय कटिबन्ध होते हैं। कनाडा में 6 मानक समय कटिबन्ध हैं। पता

कीजिए रूस एवं संयुक्त राज्य अमेरिका में कितने मानक समय कटिबन्ध हैं?

अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा

आपको मालूम है कि पृथ्वी लगभग गोल है, अतः प्रत्येक स्थान पर पूरब या पश्चिम किसी भी दिशा में यात्रा करके पहुँचा जा सकता है। ग्लोब पर 1800 की पूर्वी व पश्चिमी देशान्तर रेखा एक ही रेखा होती है। यदि 00 देशान्तर रेखा से 180^{o} पूर्वी देशान्तर की ओर चलें तो (180x4 = 720 मिनट या 12 घंटे) 12 घंटे का समय बढ़ जाता है तथा 0^{o} से 180^{o} पश्चिमी देशान्तर की ओर यात्रा करें तो 12 घंटे का समय कम हो जाता है। अतः 180^{o} पूर्वी देशान्तर से ग्रीनविच (0^{o}) देशान्तर होते हुए 180^{o} पश्चिमी देशान्तर तक यात्रा करने पर 24 घंटे या एक दिन के समय का अन्तर आ जाएगा। इसलिए पूर्व या पश्चिम की ओर से 180^{o} देशान्तर को पार करने पर एक दिन घट या बढ़ जाएगा।

इस अव्यवस्था को दूर करने के लिए 180^{O} देशान्तर रेखा के सहारे 'अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा' मान ली गई है। इसे मानचित्र 3.9 पर देखिए। जहाँ कोई देश या भूखण्ड 180^{O} देशान्तर के दोनों ओर फैला है, वहाँ अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा को थोड़ा मोड़ लिया गया है। इस रेखा को पश्चिम से पूरब की ओर पार

करने पर एक दिन कम हो जाता है और पूरब से पश्चिम की ओर पार करने पर आगे वाला दिन गिना जाता है। उदाहरण के लिए यदि जापान से संयुक्त राज्य अमेरिका जाने वाला एक जहाज इस रेखा को सोमवार सायं 5:00 बजे पार करता है तो दूसरी ओर रविवार का सायं 5:00 बजे माना जाता है। इसके विपरीत यदि यात्री रविवार को सायं 5:00 बजे संयुक्त राज्य अमेरिका से जापान की ओर आता हुआ इस रेखा को पार करता है तो इस ओर सोमवार सायं 5:00 बजे माना जाएगा। अपने शिक्षक के सहायता से इसे समझिए।

और भी जानिए

- *विषुवत वृत्त* - *धरातल पर उत्तरी व दक्षिणी ध्रुव के बीचों-बीच शून्य अंश का काल्पनिक वृत्त।*
- *कर्क-वृत्त* - *धरातल पर उत्तरी गोलार्द्ध में विषुवत वृत्त से* 230 *कोणीय दूरी पर खींचा गया काल्पनिक वृत्त।*
- *मकर वृत्त* - *धरातल पर दक्षिणी गोलार्द्ध में विषुवत वृत्त से* 230 *कोणीय दूरी पर खींचा गया काल्पनिक वृत्त।*
- *आर्कटिक वृत्त* - *धरातल पर उत्तरी गोलार्द्ध में विषुवत वृत्त से* 660 *की कोणीय दूरी पर खींचा काल्पनिक वृत्त।*
- *अण्टार्कटिक वृत्त* - *धरातल पर दक्षिणी गोलार्द्ध में विषुवत वृत्त से* 660 *कोणीय दूरी पर खींचा गया काल्पनिक वृत्त।*

अभ्यास

1. *निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-*

(*क*) *ग्लोब किसे कहते हैं* ?

(*ख*) *ग्लोब पर अक्षांश रेखाओं की संख्या कितनी होती है* ?

(*ग*) *अक्षांश रेखा किसे कहते हैं*?

(*घ*) *देशान्तर रेखा किसे कहते हैं* ?

(ङ) *यदि ग्रीनविच रेखा पर घड़ियों में शाम के* 4 *बज रहे हों तो भारत की घड़ियों में क्या समय होगा* ?

2. *अन्तर बताइए-*

- *उत्तरी धुरव*, *दक्षिणी धुरव*
- *कर्करेखा*, *मकर रेखा*
- 0^o *अक्षांश*, 0^o *देशान्तर*
- *आर्कटिक वृत्त*, *अण्टार्कटिक वृत्त*

3. *सही शब्द चुनकर खाली स्थानों को भरिए-*

(*क*) *प्रधान देशान्तर रेखा के ठीक विपरीत* .... *देशान्तर रेखा होती है।* (180^o, 90^o, 66^o)

(*ख*) *अक्षांश एवं देशान्तर का मापन*........................... *में किया जाता है।* (*अंश*, *फीट*, *घण्टा*)

(*ग*) *सभी देशान्तर रेखाओं की लम्बाई*...................................... *होती है।* (*बराबर*, *कम*, *घट-बढ़*)

(*घ*) *शून्य अंश अक्षांश रेखा को* .... *रेखा कहते हैं* (*कर्क*, *भूमध्य*, *मकर*)

4. *निम्नलिखित के सही जोड़े मिलाइए-*

0^o *देशान्तर*	*अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा*
23.5^o*दक्षिणी अंक्षाश*	*आर्कटिक वृत्त*
66^o *उत्तरी अक्षांश*	*दक्षिणी धुरव*
90^o *दक्षिण अक्षांश*	*ग्रीनविच*
180^o *देशान्तर*	*मकर रेखा*

भौगोलिक कुशलताएँ

स　पृथ्वी के अक्ष, विषुवतवृत्त, कर्क रेखा और मकर रेखा, उत्तरी धुरव तथा दक्षिणी धुरव को दर्शाता हुआ एक चित्र अपनी अभ्यास पुस्तिका पर बनाइए।

परियोजना कार्य(Project work)

- *मिट्टी का गोला बनाकर उस पर उत्तरी ध्रुव एवं दक्षिणी धुरव तथा प्रमुख अक्षांश और देशान्तर रेखाएँ बनाइए।*
- *परकार से वृत्त बनाकर* 10^{O} *के अन्तर पर कोण खींचकर अक्षांश रेखा बनाइए।*

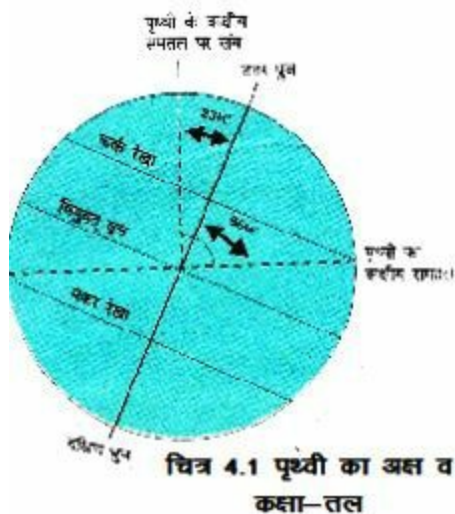
पाठ-4

पृथ्वी की गतियाँ

क्या आपको मालूम है कि जिस पृथ्वी पर बैठ कर आप पढ़ रहे हैं या खेल रहे हैं, वह पृथ्वी लगातार घूम रही है और हमंे इसका एहसास भी नहीं होता है। पृथ्वी कैसे घूमती है ? आइए पता करें-

हमारे सौरमण्डल के सभी आठ ग्रह अपनी अक्ष (Axis) *पर लट्टू की भाँति घूमते हुए अपनी-अपनी कक्षा* (Orbit) *सूर्य की भी परिक्रमा करते हैं। इसी प्रकार हमारी पृथ्वी भी अपनी धुरी पर घूमते हुए सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करती है।*

आप भी एक लट्टू नचा कर देखिये कि बह कैसे नाचता है। अपने अनुभवों को कक्षा में साथियों से चर्चा कीजिये।

चित्र 4.1 पृथ्वी का अक्ष व कक्षा—तल

<u>आइए समझें-</u>

पृथ्वी का अपनी धुरी पर घूमना (*घूर्णन*) *पृथ्वी का परिभ्रमण* (Rotation)*कहलाता है। इसी प्रकार पृथ्वी द्वारा अपनी कक्षा में सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करना परिक्रमण* (Revolution) *कहलाता है। पृथ्वी का अक्ष एक काल्पनिक रेखा है जो दोनों धुरवों से होकर जाता है। पृथ्वी इसी अक्ष के परितः घूर्णन करती है। पृथ्वी का अक्ष उसके कक्षा-तल पर बने लम्ब से* 23.5^{O} *झुका हुआ है। दूसरे शब्दों में पृथ्वी का अक्ष पृथ्वी के कक्षा-तल से* 66.5^{O} *का कोण बनाता है। इस झुकाव को पृथ्वी के अक्ष का झुकाव* (Tiltation) *कहते हैं। इस अक्ष के उत्तरी सिरे पर उत्तरी धुरव और दक्षिणी सिरे पर दक्षिणी धुरव है।* (*चित्र* 4.1 *देखिए*)

पृथ्वी की दैनिक गति (परिभ्रमण)

पृथ्वी पश्चिम से पूर्व दिशा में घूमते हुए 24 *घंटे में एक घूर्णन पूरा करती है। घूर्णन की इस समयावध्ि को एक पृथ्वी दिवस* (Earth day) *है। यह पृथ्वी की दैनिक गति है। इस गति के कारण ही दिन और रात होते हैं। सूयर्, चन्द्रमा आदि आकाशीय पिण्ड पूर्व से पश्चिम* (*पृथ्वी के घूर्णन के विपरीत*) *गति करते हुए दिखाई देते हैं।*

पृथ्वी सूर्य से प्रकाश एवं ऊष्मा प्राप्त करती है। पृथ्वी का आकार लगभग गोल है। इसलिए एक समय में इसके आधे भाग में ही सूर्य का प्रकाश पड़ता है। सूर्य की ओर वाले भाग मंे दिन होता है तथा सूर्य के विपरीत भाग में रात होती है। पृथ्वी (*ग्लोब*) *पर जो वृत्त दिन तथा रात को विभाजित करता है। उसे प्रकाश वृत्त या प्रदीप्ति वृत्त* (Circle of illumination) *कहते हैं।*

चित्र 4.2 पृथ्वी की धुरी

<u>आइए करके देखें-</u>

पृथ्वी के प्रतिरूप ग्लोब के सामने खड़े होकर उसे बाएँ से दाएँ घुमाएँ। इस प्रकार ग्लोब पश्चिम दिशा से पूरब दिशा की ओर गति करेगा। हमारी पृथ्वी भी इसी प्रकार घूर्णन करती है। इस कारण सूर्य, चन्द्रमा आदि इसके विपरीत पूर्व से पश्चिम दिशा में गति करते दिखाई देते हैं।

पृथ्वी की घूर्णन गति का प्रभाव

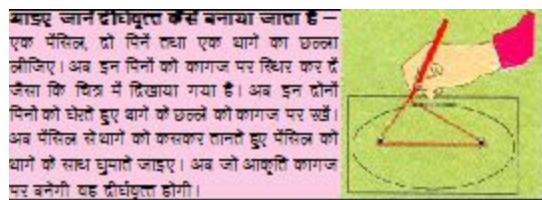
पृथ्वी की घूर्णन गति के कारण-

- *क्रमशः दिन और रात होते हैं।*
- *सूर्य चन्द्रमा आदि आकाशीय पिण्ड पूर्व दिशा से पश्चिम दिशा की ओर गति करते हुए प्रतीत होते हैं।*

चित्र 4.3 पृथ्वी पर प्रकाश वृत्त

पृथ्वी की वार्षिक गति (परिक्रमण)

पृथ्वी अपनी धुरी पर घूमने के साथ-साथ दीर्घ वृत्ताकार कक्षा में सूर्य के चारों ओर परिक्रमा भी करती है। यह 365,1/4 *दिन* (365 *दिन* 6 *घंटे*) *में सूर्य की एक परिक्रमा पूरी करती है। यह पृथ्वी की परिक्रमण गति कहलाती है। यह पृथ्वी की वार्षिक गति है। सामान्यतः एक वर्ष में* 365 *दिन होते हैं। प्रत्येक वर्ष के अतिरिक्त* 6 *घंटे हर चैथे वर्ष में एक अतिरिक्त दिन* (24 *घंटा*) *के रूप में जोड़ दिया जाता है। इसलिए यह चैथा वर्ष* 366 *दिन का होता है। इसे अधिबर्ष अ*(Leap year) *कहते हैं। अधिवर्ष में फरवरी माह* 28 *दिन के बजाय* 29 *दिन का होता है।*

आइए जानें दीर्घवृत्त कैसे बनाया जाता है – एक पैंसिल, दो पिनें तथा एक धागे का छल्ला लीजिए। अब इन पिनों को कागज पर स्थिर कर दें जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। अब इन दोनों पिनों को घेरते हुए धागे के छल्ले को कागज पर रखें। अब पैंसिल से धागे को कसकर तानते हुए पैंसिल को धागे के साथ घुमाते जाइए। अब जो आकृति कागज पर बनेगी वह दीर्घवृत्त होगी।

हमें कभी गर्मी लगती है तथा कूलर एवं पंखे का सहारा लेना पड़ता है और कभी भीषण ठंड में आग तापनी पड़ती है। कभी दिन सुहावने होते हैं तो कभी वर्षा से बचाव के लिए छतरी का प्रयोग करना पड़ता है। ऐसा क्यों होता ? *आइए पता करें-*

<u>शिक्षक, गलोब की सहायता से बच्चों में पृथ्वी के घूर्णन के प्रभाव की समझ बनाएँ।</u>

पृथ्वी, *सूर्य के चारों ओर दीर्घवृत्ताकार* (Elliptical) *पथ पर परिक्रमा करती है। पृथ्वी के अपने अक्ष पर* 23.5^{O} *झुके होने और सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाने के कारण ऋतु परिवर्तन होता है। सूर्य से पृथ्वी की औसत दूरी लगभग* 15 *करोड़ किलोमीटर है जो बदलती रहती है।* 3 *जनवरी को पृथ्वी*, *सूर्य के सर्वाधिक निकट होती है। इस स्थिति को उपसौर* (Perihelion)*कहते हैं। इसी प्रकार* 4 *जुलाई को*

पृथ्वी सूर्य से सर्वाधिक दूर होती है। इस स्थिति को अपसौर (Aphelion) *कहते हैं।*

सीधी सतह पर टॉर्च का प्रकाश ते
तथा कम क्षेत्र पर फैलता है।

तिरछी सतह पर टॉर्च का प्रकाश
तेज तथा अधिक क्षेत्र पर फैलता

चित्र 4.4

आपने अनुभव किया होगा कि प्रातः एवं सायं काल की तुलना में दोपहर को सूर्य के प्रकाश एवं ऊष्मा की तीव्रता अधिक होती है। दोपहर में सूर्य की किरणें सीधी पड़ती हें तथा प्रकाश कम क्षेत्र में फैलता है। इसलिए प्रकाश की तीव्रता अधिक होती है। इसी प्रकार प्रातः एवं सांय काल में सूर्य की किरणें तिरछी पड़ती हैं तथा प्रकाश अधिक क्षेत्र में फैलता है। इसलिए इस समय प्रकाश की तीव्रता दोपहर की तुलना में कम होती है।

इसे भी जानिए- सूर्य से प्रकाश एवं ऊष्मा के रूप में प्राप्त ऊर्जा को सूर्यातप कहते हैं।

पृथ्वी के अक्ष का झुकाव वर्ष भर एक ही ओर रहता है। पृथ्वी के अक्ष के झुकाव और सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करने के कारण ही ऋतु परिवर्तन होता है। यदि पृथ्वी अपने अक्ष पर न झुकी होती तो परिक्रमण गति के बावजूद ऋतु परिवर्तन नहीं होता, वर्ष भर दिन और रात समान अवधि 12-12 *घंटे के होते*।

आइए करके सीखें-

एक ही दिशा में पृथ्वी के झुकाव को समझने के लिए मैदान पर एक बड़ा दीर्घवृत्त बनाइए। छड़ी में लगा हुआ एक झण्डा लीजिए। दीर्घवृत्त वाली रेखा पर कही भी खड़े हो जाइए। वहाँ से दूर स्थित किसी पेड़ के सबसे ऊपरी हिस्से के किसी बिन्दु को झण्डे से दिखाइए। झण्डे को उसी स्थिर बिन्दु की तरफ रखते हुए दीर्घवृत्त पर

चलिए। आप देखेंगे कि झण्डा हमेशा एक ही स्थिति में झुका रहता है। ठीक इसी प्रकार पृथ्वी का अक्ष हमेशा एक ही स्थिति में झुका हुआ रहता है।

ऋतु परिवर्तन

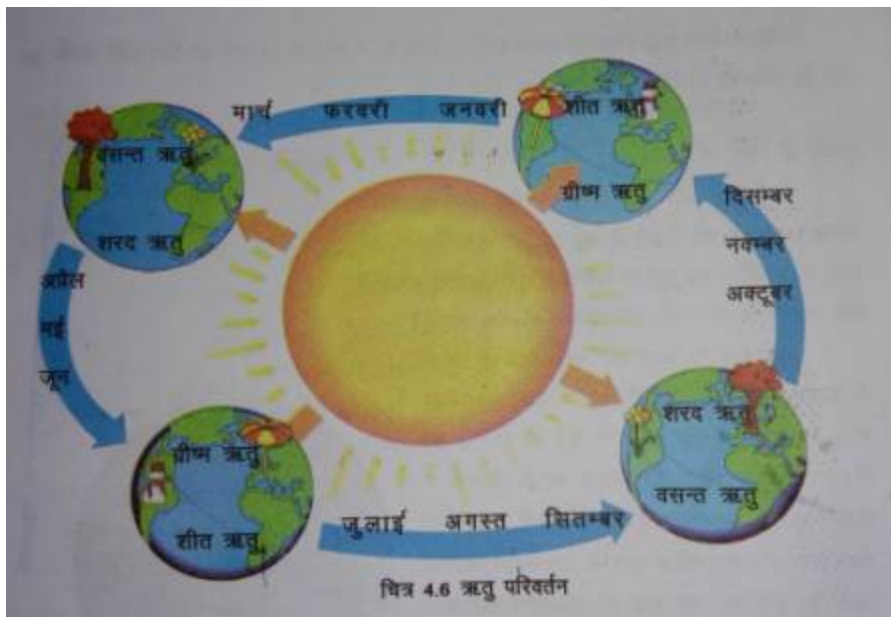
पृथ्वी के अपने अक्ष पर 23.5^{O} *झुकी होने के कारण वर्ष भर सूर्य कर्क रेखा और मकर रेखा के मध्य गति करता प्रतीत होता है अर्थात् यह वर्ष के* 6 *माह उत्तरी गोलार्द्ध मंे और* 6 *माह दक्षिणी गोलार्द्ध में अध्िाक सूर्यातप प्रदान करता है।*

चित्र 4.5 *को ध्यान से देखिए।* 21 *जून को सूर्य कर्क रेखा पर सीधा चमकता है। इस स्थिति को*

सूर्य का उत्तरायण होना या ग्रीष्म संक्रान्ति (Summer Solistic) *कहते हैं। इस समय कर्क रेखा पर सर्वाधिक सूर्यातप प्राप्त होता है। उत्तरी गोलार्द्ध में आर्कटिक वृत्त के उत्तर पूरे भाग में दिन होता है। इसी प्रकार दक्षिणी गोलार्द्ध में अन्टार्कटिक वृत्त के दक्षिण पूरे भाग में रात होती है। इस समय उत्तरी गोलार्द्ध में ग्रीष्म ऋतु तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में शीत ऋतु होती है।*

इसके विपरीत 22 *दिसम्बर को सूर्य मकर रेखा पर सीधा चमकता है। इस स्थिति को सूर्य का दक्षिणायन होना या मकर संक्रान्ति या शीत संक्रान्ति* (Winter Solistic) *कहते हैं। इस समय मकर रेखा पर सर्वाधिक सूर्यातप प्राप्त होता है। दक्षिणी गोलार्द्ध में अण्टार्कटिक वृत्त के दक्षिण पूरे भाग में दिन होता है और उत्तरी गोलार्द्ध में आर्कटिक वृत्त के उत्तर पूरे भाग में रात होती है। इस समय उत्तरी गोलार्द्ध में शीत ऋतु तथा दक्षिणी गोलादृर्ध में ग्रीष्म ऋतु होती है।*

21 मार्च और 23 सितम्बर को सूर्य भूमध्य रेखा (विषुवत वृत्त) पर सीधा चमकता है। इस समय न तो उत्तरी धुरव और न ही दक्षिणी ध्रुव सूर्य की ओर झुका होता है। पूरी पृथ्वी पर इस समय दिन-रात की अवधि समान (12-12 घंटे) की होती है। विषुवत रेखा पर सर्वाधिक सूर्यातप प्राप्त होता है। इन तिथियों को विषुव (Equinox) कहते हैं। 21 मार्च को वसन्त विषुव होता है। उत्तरी गोलार्द्ध में वसन्त ऋतु एवं दक्षिणी गोलार्द्ध में शरद ऋतु होती है। इसी प्रकार 23 सितम्बर को शिशिर विषुव होता है। उत्तरी गोलार्द्ध में शरद ऋतु एवं दक्षिणी गोलार्द्ध में वसन्त ऋतु होती है।

चित्र 4.6 ऋतु परिवर्तन

<u>इसे भी जानिए-</u>

21 मार्च से 23 सितम्बर के मध्य उत्तरी धुरव सूर्य की ओर झुका होता है। यह झुकाव 21 जून को अधिकतम होता है। इस अवधि में उत्तरी धुरव पर दिन तथा दक्षिणी धुरव पर रात होती है। इसी प्रकार 23 सितम्बर से 21 मार्च के मध्य दक्षिणी धुरव सूर्य की ओर झुका होता है। यह झुकाव 22 दिसम्बर को अधिकतम होता है। इस अवधि में दक्षिणी धुरव पर दिन एवं उत्तरी धुरव पर रात होती है।

दिन एवं रात की अवधि

आपने अनुभव किया होगा कि गर्मियों में दिन लम्बी अवधि के और रातें छोटी होती हैं। इसके विपरीत जाड़े में दिन छोटी अवधि के और रातें लम्बी होती हैं। ऐसा क्यों होता है ? आइए जानें-

21 जून की स्थिति में ग्लोब के प्रदीप्ति वृत्त को ध्यान से देखिए। हम जैसे-जैसे भूमध्य रेखा से उत्तरी धुरव की ओर बढ़ते हैं। प्रकाश वृत्त अधिक समय क्षेत्र पर फैलता जाता है। इसलिए हम जैसे-जैसे उत्तर की ओर बढते हैं, दिन की अवधि लम्बी एवं रातें छोटी होने लगती हंै। 22 दिसम्बर को इसकी उलट स्थिति होती है।

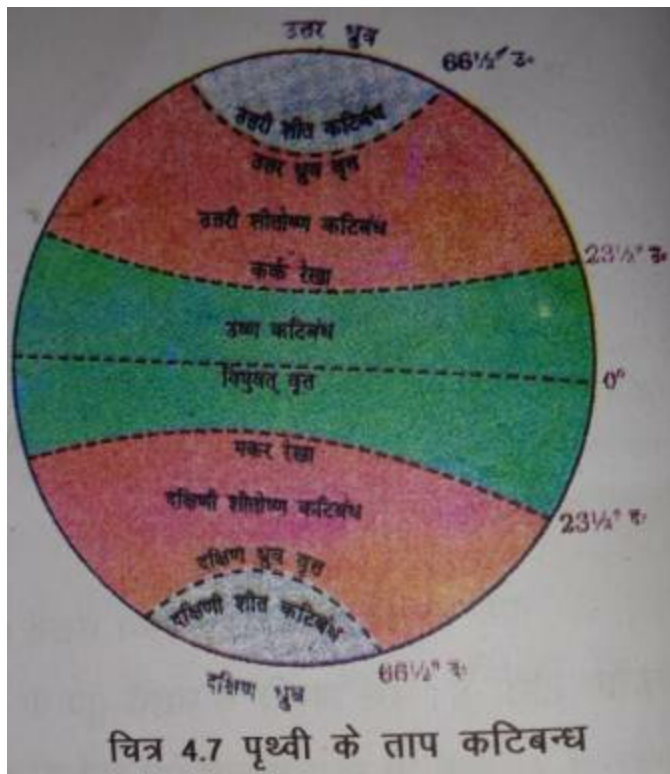
दक्षिणी गोलार्द्ध में स्थितियाँ इसके विपरीत होती हैं अर्थात् वहाँ 21 जून को दिन छोटी अवधि का और 22 दिसम्बर को दिन लम्बी अवधि का होता है।

अब आप बताएं कि २२ दिसम्बर को कैसी इस्थिथि बनती हैं।

पृथ्वी के ताप कटिबन्ध

कर्क रेखा और मकर रेखा के बीच सभी अक्षांशों पर मध्याह्न का सूर्य वर्ष में कम से कम एक बार ठीक सिर के ऊपर होता है। इसलिए यह सूर्य से सर्वाध्िाक सूर्यातप प्राप्त करता है। अतः इसे उष्ण कटिबन्ध्ा(Tropical Zone) कहते हैं।

कर्क रेखा के उत्तर और मकर रेखा के दक्षिण में मध्याह्न का सूर्य कभी भी सिर के ठीक ऊपर नहीं होता है। ध्ुारवों की ओर जाने पर सूर्य की किरणों का तिरछापन बढ़ता जाता है। जिससे उत्तरी गोलार्द्ध में कर्क रेखा और आर्कटिक वृत्त एवं दक्षिणी गोलार्द्ध में मकर रेखा और अंटार्कटिक वृत्त के बीच मध्यम तापमान रहता है। इसीलिए इस क्षेत्र को शीतोष्ण कटिबन्ध्ा (Temperate Zone) कहते हैं।

चित्र 4.7 पृथ्वी के ताप कटिबन्ध

उत्तरी गोलार्द्ध में आर्कटिक वृत्त के उत्तर और दक्षिणी गोलार्द्ध में अंटार्कटिक वृत्त के दक्षिण के क्षेत्रों में बहुत ठंड होती है। यहाँ सूर्य कभी भी क्षितिज से ज्यादा ऊपर नहीं दिखाई देता। इस क्षेत्र को शीत कटिबन्ध (Frigid Zone) *कहते हैं।*

शब्दावली-

कर्क संक्रान्ति (उत्तर अयनांत)- उत्तरी गोलार्द्ध के सूर्य की ओर झुके होने के कारण 21 *जून को इस क्षेत्र में सबसे लम्बा दिन होना।*

शिक्षक, उच्च अक्षांशो पर छोटी अथवा लम्बी अवधि के दिन-रात होने की अवधारणा, ग्लोब पर प्रकाश-वृत्त दर्शाते हुए स्पष्ट करें। साथ ही ग्लोब की सहायता से यह भी स्पष्ट करें कि ध्रुवों पर 6-6 *माह के दिन-रात किस प्रकार होते हैं।*

मकर संक्रान्ति (दक्षिण अयनांत) - 22 दिसम्बर को सूर्य की किरणें मकर रेखा पर सीधी पड़ती हैं और दक्षिणी गोलार्द्ध में लम्बे दिन होते हैं।

विषुव - 21 मार्च एवं 23 सितम्बर को सूर्य की किरणें विषुवत वृत्त पर सीधी पड़ती हैं और दिन-रात बराबर होते हैं।

अभ्यास

1. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

(क) पृथ्वी के परिभ्रमण एवं परिक्रमण में अन्तर बताइए ?

(ख) उत्तर और दक्षिण अयनांतों में अन्तर बताइए ?

(ग) प्रदीप्ति वृत्त से आप क्या समझते हैं ? स्पष्ट कीजिए?

(घ) पृथ्वी के घूर्णन गति के प्रभावों का विवरण दीजिए ?

(ङ) पृथ्वी के ताप कटिबन्धों का वर्णन कीजिए ?

2. कारण बताइए-

(क) उत्तरी व दक्षिणी ध्रुव पर 6 माह का दिन होता है।

(ख) लीप वर्ष हर चौथे वर्ष होता है।

3. सही वाक्य पर ✔ का चिह्न एवं गलत पर ✖ का चिह्न लगाइए।

(क) 21 मार्च को दक्षिणी गोलार्द्ध में वसन्त ऋतु होती है।

(ख) पृथ्वी, सूर्य का चक्कर 365 दिन में लगाती है।

(ग) वार्षिक गति के कारण दिन-रात होते हैं।

(घ) पृथ्वी द्वारा सूर्य का चक्कर लगाने का पथ दीर्घ वृत्ताकार है।

4. स्तम्भों का मिलान कीजिए-

उपसौर	4 जुलाई
वसंत विषुव	23 सितम्बर
अपसौर	3 जनवरी
शिशिर विषुव	21 मार्च

भौगोलिक कुशलताएँ

चार्ट पर 21 मार्च, 21 जून, 23 सितम्बर और 22 दिसम्बर को पृथ्वी की स्थिति का चित्र बनाइए।

परियोजना कार्य (Project Work)

विभिन्न ऋतुओं में पहने जाने वाले वस्त्रों की सूची बनाइए।

पाठ-5

मानचित्रण

हम देश तथा दुनिया में स्थित सड़कों, रेलों, कस्बों, समुद्रों, द्वीपों आदि की जानकारी मानचित्र तथा ग्लोब के माध्यम से करते हैं।

हम पृथ्वी पर रहते हैं, इसलिए पूरी पृथ्वी को एक साथ नहीं देख सकते। इसके लिए हम पृथ्वी से मिलती-जुलती आकृति का ग्लोब बनाते हैं। ग्लोब पर विश्व के सभी महाद्वीप और महासागर दिखाए जाते हैं, जो हमें एक साथ नहीं दिखते। इसलिए ग्लोब से हम विश्व का मानचित्र तैयार करते हैं, जिस पर हम पूरी दुनिया को एक साथ देख सकते हैं।मानचित्र पृथ्वी की सतह या किसी एक भाग का पैमाने की सहायता से समतल पर खींचा गया एक चित्र होता है। इसे गोलाकार ग्लोब की सहायता से कागज पर बनाया जाता है।

आइए जानें- मानचित्र हमारे लिए कैसे उपयोगी हैं ?

- *मानचित्र आसानी से एक स्थान से दूसरे स्थान तक लाए और ले जाए जा सकते हैं।*
- *भूमि, सड़कें, रेलें, कस्बों और गाँवों को ग्लोब की अपेक्षा मानचित्रों में अच्छी तरह से दिखाया जा सकता है।*
- *हम विश्व का अथवा इसके किसी एक भाग का मानचित्र तैयार कर सकते हैं और इसमें जो जानकारी चाहें उसे दिखा सकते हैं।*

मानचित्र के प्रकार

मानचित्र विभिन्न प्रकार के होते हैं जिनमें से कुछ को नीचे वर्णित किया गया है

-

1. *भौतिक मानचित्र - पृथ्वी के प्राकृतिक स्वरूप जैसे- पर्वत, पठार, मैदान, नदी, महासागर आदि को दर्शाने वाले मानचित्रों को भौतिक मानचित्र कहा जाता है।*

2. *राजनैतिक मानचित्र - राज्यों, नगरों, शहरों तथा गाँवों और विश्व के विभिन्न देशों, राज्यों तथा उनकी सीमाओं को दर्शाने वाले मानचित्र को राजनैतिक मानचित्र कहा जाता है।*

3. *थिमैटिक मानचित्र - कुछ मानचित्र विशेष जानकारियाँ प्रदान करते हैं; जैसे- सड़क मानचित्र, वर्षा मानचित्र, वन तथा उद्योगों आदि के वितरण दर्शाने वाले मानचित्र इत्यादि। इस प्रकार के मानचित्र को थिमैटिक मानचित्र कहा जाता है।*

4. *भूराजस्व मानचित्र - इन मानचित्रों में भूमि का बँटवारा, सिंचित क्षेत्र, विभिन्न प्रकार के भू-उपयोग, कार्यालय, विद्यालय अधिवासों और औद्योगिक क्षेत्रों को दिखाया जाता है।*

- *गाँव, कस्बा, जिला, राज्य और देश को भी मानचित्र में दर्शाया जाता है।*
- *गाँव/कस्बे का मानचित्र गाँव के कुछ व्यक्तियों के पास भी हो सकता है। अगर आप अपने गाँव का मानचित्र अपने पास रखना चाहते हैं तो जिले के बन्दोबस्त अधिकारी के पास एक प्रार्थना पत्र एवं मानचित्र बनाने की फीस जमा कर इसे प्राप्त कर सकते हैं।*
- *जब बहुत सारे मानचित्रों का एक साथ संग्रह पुस्तक रूप में किया जाता है तो उसे 'एटलस' कहते हैं।*

क्या आपने कभी सोचा है कि मानचित्रों में कौन-कौन से घटक होते हैं जिनकी जानकारी मानचित्र को समझने के लिए आवश्यक होती है? आइए जानें-

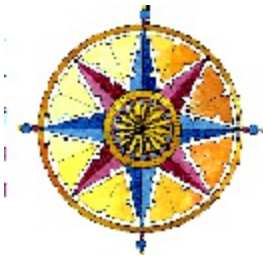
(1) *दिशा* (2) *दूरी* (3) *प्रतीक*

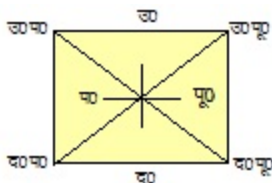
दिशाएँ

बहुत पहले लोग लम्बी-लम्बी दूरियाँ पैदल, घोड़ों, ऊँटों, बैलगाड़ियों आदि के सहारे तय करते थे। समुद्री नाविक नावों और जलयानों पर बैठकर सागर पार किया करते थे। लम्बे-चौड़े रेगिस्तानों, घने जंगलों या समुद्र के बीच वे अक्सर रास्ता भटक जाते थे। तब दिशा जानने के लिए वह सूर्य की मदद लेते थे। उसे उगता देखकर पूर्व और अस्त होता हुआ देखकर पश्चिम दिशा पहचान लेते थे।

चित्र 5.1 दिशा ज्ञात करना

लोग धुरवतारे से दिशाएँ मालूम करते थे। यह तारा हमेशा आकाश में उत्तर दिशा में रहता है (देखिए चित्र सं. 1.3), इसकी मदद से वे बाकी दिशाएँ भी पहचान लेते थे। दक्षिणी गोलार्द्ध के लोग भी आसमान में चमकते तारों से दिशाओं का अनुमान लगाते थे। आजकल हम लोग दिक्सूचक यन्त्र की सहायता से दिशाओं की जानकारी करते हैं। दिक्सूचक यंत्र (Compass)की चुम्बकीय सूई सदैव उत्तर-दक्षिण दिशा में रुकती है।

चित्र 5.2 दिक्रसूचक यंत्र

चित्र 5.3 दिक्रसूचक यंत्र

मानचित्र में तीर (Arrow) *द्वारा दिशाएँ दर्शाई जाती हैं। मानचित्रों में ऊपर की ओर उत्तर दिशा और नीचे की ओर दक्षिण दिशा होती है। दाएँ हाथ की ओर पूरब और बाएँ हाथ की ओर पश्चिम दिशा होती है। इन चारों आधारभूत दिशाओं के ज्ञात होने से मध्यवर्ती दिशाएँ- उत्तर-पूरब, दक्षिण-पूरब, दक्षिण-पश्चिम तथा उत्तर-पश्चिम दिशाएँ आसानी से जानी जा सकती हैं।*

चित्र 5.4 दिशानिर्देशक

दूरी

मानचित्र एक आरेखण होता है जो पूरे विश्व या उसके किसी एक भाग को छोटा कर कागज के एक पन्ने पर दर्शाया जाता है   अथवा यह कह सकते हैं कि मानचित्र छोटे पैमाने पर खींचे जाते हैं। लेकिन इसे इतनी सावधानी से छोटा किया जाता है कि स्थानों के बीच की दूरी का अनुपात वास्तविक रहे। यह तभी संभव हो सकता है जब कागज पर एक छोटी दूरी, स्थल की बड़ी दूरी को प्रदर्शित करती हो। इसके लिए एक पैमाना या मापक चुना जाता है।

आइए समझें -

यदि आपके घर और विद्यालय के बीच की दूरी 10 *किमी है जिसे मानचित्र पर*

2 सेमी से प्रदर्शित किया गया है। इसका अर्थ यह हुआ कि मानचित्र का 1 सेमी, भूमि के 5 किमी को बताएगा। अब आपके रेखाचित्र का पैमाना होगा, 1 सेमी = 5 किमी।

इस प्रकार पैमाना किसी भी मानचित्र के लिए बहुत महत्वपूर्ण होता है। अगर आपको पैमाने की जानकारी है तो आप मानचित्र पर दिए गए किन्हीं दो स्थानों के बीच की दूरी का पता लगा सकते हैं।

आइए, इस मापक का अभ्यास करें-

मान लीजिए, एक मानचित्र का मापक है- 1 सेमी = 100 किमी

यदि मानचित्र में दो स्थानों 'क' तथा 'ख' के बीच की दूरी 5 सेमी है, तो बताइए इन दोनों के बीच की वास्तविक दूरी कितनी होगी ?

चूँकि 1 सेमी = 100 किमी.

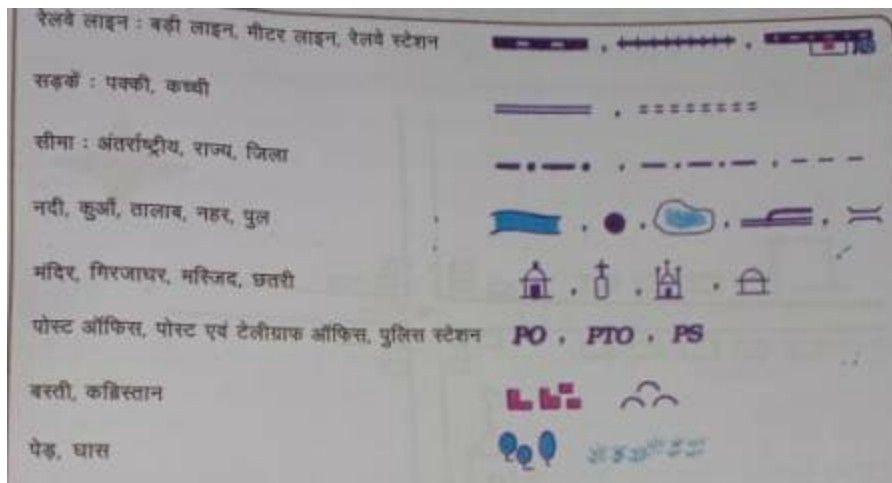
अतः 5 सेमी = 500 किमी

अतः 'क' और 'ख' स्थानों के बीच की वास्तविक दूरी 500 किमी है।

आप अपने विद्यालय में उपलब्ध किसी मानचित्र का मापक या पैमाना पढ़िए, फिर उसमें कोई दो स्थान चुन लीजिए। इनके बीच की दूरी को स्केल से नापिए और वास्तविक दूरी पता कीजिए।

मानचित्र में संकेतों (प्रतीक) का प्रयोग

हम मानचित्र में किसी निश्चित वस्तु को हूबहू रूप में हमेशा नहीं दर्शा सकते हैं, जैसे भवन, बाँध, वृक्ष नदियाँ, घाटी, पठार आदि। इसलिए हम इनको मानचित्र में दर्शाने के लिए संकेतों, अक्षरों, छायाओं, रंगो, चित्रों तथा रेखाओं का प्रयोग करते हैं। ये प्रतीक कम स्थान में अधिक जानकारी प्रदान करते हैं। इन प्रतीकों के इस्तेमाल से मानचित्र को आसानी से समझा जा सकता है तथा इनका अध्ययन करना आसान होता है। अगर आप किसी विशेष क्षेत्र की भाषा को नहीं जानते हैं और

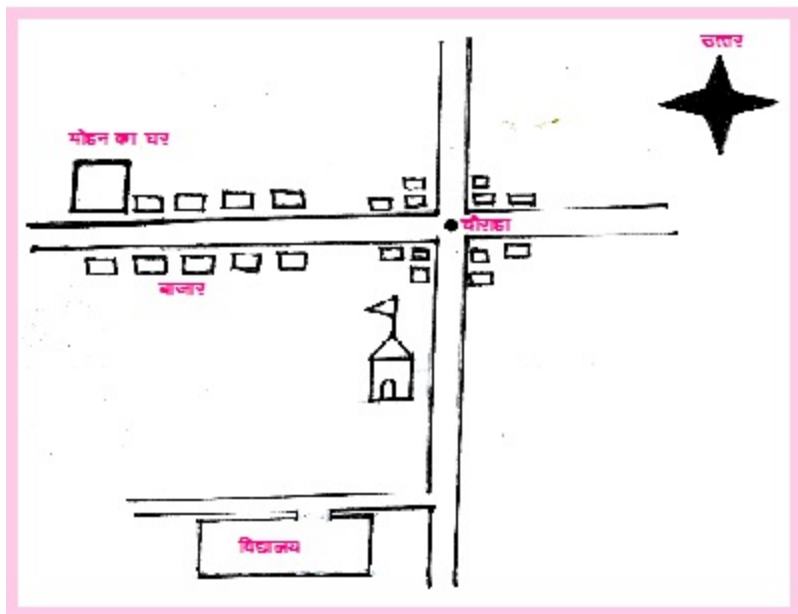
आप किसी से दिशाओं के बारे में नहीं पूछ सकते हैं तब आप इन चिह्नों की सहायता से मानचित्र से जानकारी प्राप्त कर सकते हैं। मानचित्रों की एक विश्वव्यापी भाषा होती है जिसे सभी आसानी से समझ सकते हैं। इन प्रतीकों के उपयोग के संबंध में एक अन्तर्राष्ट्रीय सहमति है। ये रूढ़ प्रतीक कहे जाते हैं। कुछ रूढ़ प्रतीक नीचे दिए गए चित्र में दर्शाए गए हैं। इसी प्रकार जलाशय को नीले रंग, पर्वत को भूरे रंग, पठार को पीले रंग तथा मैदानों को हरे रंग से दर्शाया जाता है।

योजना या खाका (Plan)

कभी-कभी छोटे स्थान को विस्तार से दर्शाने की आवश्यकता होती है। इसके लिए एक योजना बनानी पड़ती है। एक योजना किसी भवन या कमरा अथवा किसी छोटे क्षेत्र का खींचा हुआ वाह्य स्वरूप होता है। जैसे किसी घर, कक्षा या बाजार का खाका। इस प्रकार एक बड़े पैमाने वाले मानचित्र से बहुत सी जानकारियाँ प्राप्त होती हैं। जैसे- किसी कमरे की लम्बाई और चैड़ाई। रूपरेखा बनाना जैसे किसी कमरे कि लम्बाई और चौड़ाई

रूपरेखा बनाना (Sketch)

यदि कोई मानचित्र पैमाना मानकर बनाया गया है, तो हम इससे निश्चित जानकारी प्राप्त कर सकते हैं।

हम किसी स्थान या मकान की स्थिति के विषय में जल्दी जानकारी देना चाहते हैं तो उसके लिए बिना माप के एक रूपरेखा खींचकर बता सकते हैं। आइए ऐसी ही एक रूपरेखा दिए गए निर्देशों के आधार पर बनाते हैं जिसमें उत्तर दिशा कागज में ऊपर की ओर हो।

मोहन ने श्याम को अपने घर जन्म दिवस पर आमंत्रित किया। इससे पहले मोहन के घर श्याम कभी नहीं गया था। मोहन ने कहा, "विद्यालय के उत्तरी गेट से बाहर आने के बाद दाहिनी ओर मुड़कर मुख्य सड़क पर आ जाओ, फिर बाएँ मुड़कर कुछ दूर चलोगे तो एक मन्दिर मिलेगा। मंदिर के आगे बढ़ते जाओगे तो थोड़ी ही दूरी पर मकानों की कतार मिलेगी, यहीं पर एक चैराहा मिलेगा। वहाँ से तुम बाएँ मुड़कर आगे आओगे तो एक बाजार मिलेगा। मेरा घर बाजार के दूसरे छोर पर है।

मानचित्र का अध्ययन कैसे करें ?

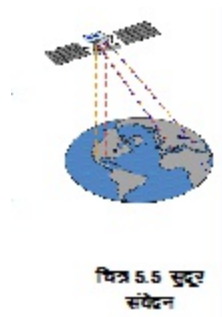
एक रूपरेखा मानचित्र में सही दूरी होना आवश्यक नहीं है। दिशाएँ और दूसरे विवरण भी अस्पष्ट होते हैं, किन्तु कभी-कभी हमें सही स्थितियों की जानकारी करनी पड़ती है।

दिशा सूचक तीर मानचित्र के बाएँ हाशिए पर बना होता है। इसे उत्तर रेखा

कहते हैं। इस रेखा द्वारा हमें मानचित्र की दिशाओं का ज्ञान होता है। मानचित्र में सबसे ऊपर माप हेतु पैमाना (*मापक*) *रेखा दिया रहता है। यह दो स्थानों के बीच की दूरी की माप में सहायता करती है। हमें मानचित्र में दो स्थानों के बीच की दूरी नापनी होती है*, *फिर हम पैमाना द्वारा वास्तविक दूरी ज्ञात कर लेते हैं। मानचित्र में संकेत* (*प्रतीक*) *के माध्यम से विभिन्न प्रकार की वस्तुओं को प्रदर्शित किया जाता है। इन संकेतों की समझ के लिए मानचित्र अध्ययन आवश्यक होता है।*

सुदूर संवेदन **(Remote Sensing)**

सामान्यतः किसी दूर स्थित स्थान, *वस्तु*, *घटना अथवा धरातल के बारे में बिना वहाँ गए*, *सूचना अथवा जानकारी प्राप्त करना सुदूर संवेदन कहलाता है। आधुनिक वैज्ञानिक सन्दर्भ में इसका तात्पर्य आकाश मंे स्थिति किसी उपग्रह*, *वायुयान अथवा गुब्बारे से किसी स्थान*, *वस्तु*, *घटना अथवा धरातल की जानकारी एकत्र करना और उसे आंकिक संकेतों* (Digital Signals)*द्वारा स्थान विशेष पर प्राप्त करना है।*

चित्र 5.5 सुदूर संवेदन

भौगोलिक सूचना प्रणाली

सुदूर संवेदन द्वारा अनेक भौगोलिक जानकारियाँ (*सूचनाएँ और आँकड़े*) *प्राप्त होती हैं। इन सभी जानकारियों को कम्प्यूटर के माध्यम से एकीकृत एवं समन्वित करते हुए उनका विश्लेषण किया जाता है। इस प्रकार विश्लेषण के द्वारा पुनः नये निष्कर्ष एवं सूचनाएँ प्राप्त करना भौगोलिक सूचना प्रणाली* (*जी*0*आई*0*एस*0) *कहलाता है।*

आंकिक मानचित्रण

कम्प्यूटर की सहायता से मानचित्र का निर्माण करना आंकिक या कम्प्यूटर मानचित्रण कहलाता है। आजकल मानचित्र कम्प्यूटर की सहायता से भौगोलिक सूचना प्रणाली- (जी0आई0एस0) द्वारा निर्मित किए जाते हैं। जी0आई0एस0 द्वारा सूचनाओं का संचालन, एकत्रीकरण एवं विश्लेषण किया जाता है। किसी स्थान की समस्या के समाधान अथवा कोई योजना बनाने के लिए कई तरह की जानकारियों की आवश्यकता होती है। इन जानकारियों को संगठित करके मानचित्र बनाया जाता है। इस प्रकार बने आंकित मानचित्र के आध्ार पर आगे की योजना बनाई जाती है। उदाहरण के लिए किसी स्थान के भूमि उपयोग जैसे- कृषि, आवास, दुकान, उद्योग-धन्धे आदि के परिवर्तन का अध्ययन करने के लिए अलग-अलग समय की जानकारियों की आवश्यकता होती है। प्रत्येक समय की जानकारियों को जी0आई0एस0 के द्वारा अलग-अलग समय का मानचित्र तैयार कर विश्लेषण करते हंैं। इस प्रकार जो मानचित्र बनता है, वह दिए गए स्थान के भूमि उपयोग में समय के साथ आए परिवर्तन को दर्शाता है।

अभ्यास

1. *निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-*

(क) *मानचित्र क्या है ? मानचित्र के दो प्रयोग लिखिए।*

(ख) *मानचित्र में उत्तर दिशा किधर प्रदर्शित की जाती है ?*

(ग) *रूढ़ प्रतीकों का मानचित्रण में क्या महत्त्व है ?*

(घ) *सूर्य के माध्यम से चारों दिशाओं को बताइए तथा अपनी अभ्यास पुस्तिका पर लिखिए ?*

(ङ) *मानचित्र तथा रूपरेखा चित्र में क्या अंतर है ?*

(च) *मानचित्र में पैमाना क्या है?*

(छ) *सुदूर संवेदन किसे कहते हैं?*

2. *सही कथन में ✔ तथा गलत कथन में ✖ का चिह्न लगाइए।*

(क) *ग्लोब, पृथ्वी का वास्तविक प्रतिरूप है।*

(ख) *सड़कें, रेल, कस्बों, आदि के सही स्वरूप को मानचित्र द्वारा दर्शाया जा सकता है।*

(ग) *दिक्सूचक यंत्र की चुम्बकीय सूई सदैव उत्तर-दक्षिण दिशा में ठहरती है।*

(घ) *मानचित्र का नीचे का सिरा उत्तर दिशा में होता है।*

3. *स्तम्भों का मिलान कीजिए-*

पर्वत और पठार	*थीमैटिक मानचित्र*
राज्यों की सीमाएँ	*भूराजस्व मानचित्र*
वर्षा का वितरण	*राजनैतिक मानचित्र*
भूमि उपयोग के क्षेत्र	*भौतिक मानचित्र*

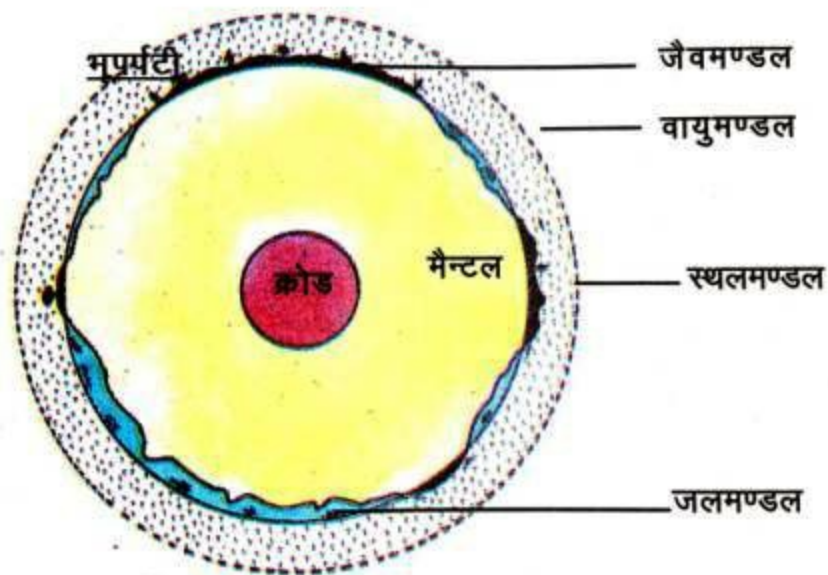
परियोजना कार्य (Project work)

- *अपने विद्यालय एवं घर के आस पास का एक स्कैच मैप (रेखाचित्र) बनाइए जिसमें उत्तर दिशा ऊपर की ओर अंकित कीजिए और इस पर मन्दिर, मस्जिद, रेलवे लाइन (जो भी आपके घर के आस पास हो) परम्परागत चिह्नों द्वारा अंकित कीजिए।*

पाठ-6

पृथ्वी के परिमण्डल

हमारी पृथ्वी का सौरमण्डल में विशेष स्थान है। यह एकमात्र ऐसा ग्रह है जहाँ पर जीवन है। यह इसलिए सम्भव हो सका है क्योंकि यहाँ जीवन के लिए आवश्यक तीनों तत्व- भूमि, जल एवं वायु उपस्थित है। हमारी पृथ्वी की सतह ऐसी है जहाँ जीवन के लिए उपयोगी तीनों तत्व आपस में मिलते हैं तथा एक दूसरे को प्रभावित करते हैं। जीवन वहीं सम्भव है जहाँ ये तीनों तत्व आपस में अंतःक्रिया करते हों।

इस आधार पर समस्त भूमण्डल को चार परिमण्डलों (Realms) *में बाँटा जाता है। पृथ्वी का ठोस भाग जहाँ हम रहते हैं, स्थलमण्डल* (Lithosphere *कहा जाता है। धरातल के जल वाले भाग को जलमण्डल* (Hydrosphere) *कहते हैं। पृथ्वी पर जल ठोस, द्रव एवं गैस तीनों रूपों में पाया जाता है। पृथ्वी को चारों ओर से घेरे हुए वायु के आवरण को वायुमण्डल* (Atmosphere) *कहते हैं। हमारी पृथ्वी का वह भाग जहाँ ये तीनों मण्डल एक-दूसरे के सम्पर्क में आते हैं, जैवमण्डल* (Biosphere) *कहलाता है। इसी परिमण्डल में सभी प्रकार के जीवन पाए जाते हैं। अतः यह सबसे महत्वपूर्ण है।*

चित्र 6.1 पृथ्वी के परिमण्डल

हमारी गोल पृथ्वी के केन्द्र को **क्रोड (Core)** कहा जाता है। क्रोड के ऊपर की परत को **मैण्टल (Mantle)** कहते हैं और मैण्टल के बाहर की परत को **भूपर्पटी (Crust)** कहते हैं।

इसे भी जानें-

पृथ्वी के चारों परिमण्डलों के नाम की उत्पत्ति ग्रीक भाषा से हुई है। लीथास का अर्थ है पत्थर, एटमास का अर्थ है वाष्प, हूडर का अर्थ है जल तथा बायोस का अर्थ है जीवन।

स्थलमण्डल

पृथ्वी के ठोस भाग को स्थलमण्डल कहते हैं। यह हमारी पृथ्वी की ऊपरी परत में पाई जाने वाली चट्टानों और मिट्टी से मिलकर बना है। जिसमें जीवों के लिए

उपयोगी पोषक तत्व पाए जाते हैं। स्थलमण्डल को दो मुख्य भागों मंे बाँटा जा सकता है। बड़े स्थलीय भू-भागों को महाद्वीप (Continent) के नाम से जाना जाता है। यहाँ पर्वत, पठार, मैदान आदि पाए जाते हैं। बड़ी-बड़ी जलराशियों की तलहटी को महासागर बेसिन(Ocean Bottom) कहा जाता है। विश्व के सभी महासागर आपस में जुड़े होते हैं। समुद्री जल का स्तर सब जगह समान होता है। स्थल पर किसी स्थान की ऊँचाई अथवा महासागर में किसी स्थान की गहराई को समुद्र तल से मापा जाता हैं। उदाहरण के लिए विश्व का सबसे ऊँचा पर्वत शिखर हिमालय पर्वत पर स्थित माउण्ट एवरेस्ट है जो समुद्र तल से 8,848 मीटर ऊँचा है। विश्व का सबसे गहरा भाग प्रशांत महासागर में स्थित मेरियाना-गर्त है, जो समुद्र तल से 11,022 मीटर गहरा है।

महाद्वीप

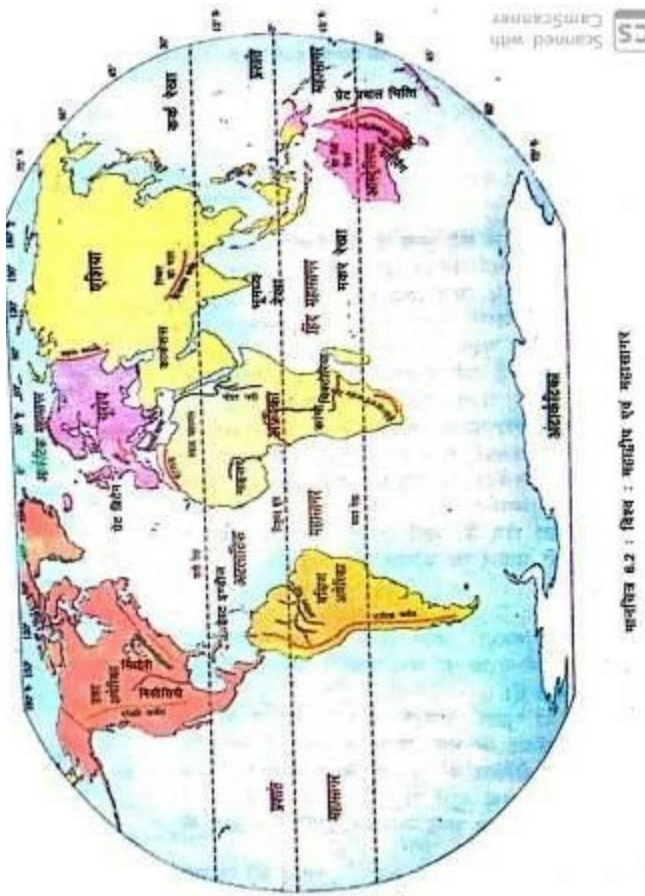
पृथ्वी पर स्थित विशाल भूखण्डों को महाद्वीप कहा जाता हैं। इनकी संख्या सात है। ये हैं- एशिया, यूरोप, अफ्रीका, उत्तरी अमेरिका, दक्षिणी अमेरिका, आस्ट्रेलिया एवं अंटार्कटिका। स्थल भाग का अधिकांश हिस्सा उत्तरी गोलार्द्ध में स्थित हैं।

महाद्वीप का नाम	क्षेत्रफल करोड़ वर्ग किमी0
एशिया	4.38
अफ्रीका	3.04
उत्तरी अमेरिका	2.45
दक्षिणी अमेरिका	1.78
अंटार्कटिका	1.37
यूरोप	1.02
आस्ट्रेलिया	0.90

एशिया

मानचित्र संख्या 6.2 को देखकर खोजिए/ढूँढिए- भारत देश कहाँ पर स्थित है? भारत जिस विशाल भू-भाग का अंश है, इसे एशिया महाद्वीप कहते हैं। एशिया विश्व का सबसे बड़ा महाद्वीप है। यहाँ विश्व का लगभग एक तिहाई भू-भाग एव 60 प्रतिशत जनसंख्या पाई जाती है। इस महाद्वीप में अनेक देश स्थित हैं- जैसे- चीन, ईरान,

जापान आदि।

एशिया महाद्वीप के उत्तर में उत्तरी ध्रुव (आर्कटिक महासागर) तथा दक्षिण में हिन्द महासागर है। हिन्द महासागर का नाम भारत के हिन्द नाम के आधार पर पड़ा है। एशिया महाद्वीप के पश्चिम में यूरोप महाद्वीप है, यूरोप तथा एशिया मिलकर यूरेशिया कहलाते हैं। विश्व की सबसे ऊँची पर्वत श्रेणी हिमालय पर्वत, इसी महाद्वीप में स्थित है। विश्व की सबसे ऊँची चोटी 'माउण्ट एवरेस्ट' (8848 मीटर) हिमालय पर्वत में स्थित है। इसके अलावा 'दुनिया की छत' कहा जाने वाला 'तिब्बत का पठार', दक्कन का पठार और पामीर का पठार एशिया महाद्वीप के प्रमुख पठार हैं। गंगा, यमुना, सतलज, सिन्धु, दजला-फरात, ह्वांगहो, इरावदी, ब्रह्मपुत्र आदि नदियाँ इसी महाद्वीप में बहती हैं। इन्हें एटलस में ढूँढिए।

अफ्रीका महाद्वीप

यह एशिया के बाद दूसरा सर्वाधिक क्षेत्रफल वाला महाद्वीप है। इसका अधिकांश भाग पठार है। यहाँ खनिज पदार्थ एवं शक्ति के साधन प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं। विषुवत रेखा, कर्क रेखा एवं मकर रेखा इस महाद्वीप से गुजरती है। उष्ण कटिबन्ध में होने के कारण यह अत्यन्त गर्म महाद्वीप है। यहाँ विषुवतरेखीय घने वन, विस्तृत घास के मैदान एवं विशाल मरुस्थल पाए जाते हैं।

इस महाद्वीप के उत्तर-पश्चिम में एटलस पर्वत, उत्तर में सहारा का मरुस्थल स्थित है। इस महाद्वीप के मिस्र देश में विश्व की सबसे लम्बी नदी नील बहती है। इस महाद्वीप की प्रमुख नदियों में नाइजर, कांगो, लिम्पोपो प्रमुख हैं। कांगों नदी भूमध्य रेखा को दो बार काटती है जबकि लिम्पोपो नदी मकर रेखा को दो बार काटती है। यहाँ का विक्टोरिया जलप्रपात विश्व प्रसिद्ध है, जो अपनी सुन्दर प्राकृतिक छटाओं के लिए जाना जाता है। मिस्र देश में विश्व प्रसिद्ध पिरामिड हैं। आपको यह जानकर आश्चर्य होगा कि सबसे पहले मानव का जन्म तथा विकास इसी महाद्वीप पर हुआ। मानव यहीं से जाकर दूसरे महाद्वीपों में बसे हैं। इस महाद्वीप का दो तिहाई भाग भूमध्य रेखा के उत्तर तथा एक तिहाई भाग भूमध्य रेखा के दक्षिण में पड़ता है। (*मानचित्र संख्या* 6.2 *में देखिए*)

- *इस महाद्वीप के पूरब, पश्चिम और उत्तर में कौन-कौन से महासागर/सागर स्थित हैं? पता कीजिए।*

उत्तरी अमेरिका महाद्वीप

क्या आप जानते हैं कि भारत की खोज के लिए निकला कोलम्बस खोजते-खोजते 'वेस्टइण्डीज' पहुँच गया ? साहसी कोलम्बस ने इस 'नई दुनिया' की खोज की। वेस्टइण्डीज के उत्तर-पश्चिम में उत्तरी अमेरिका महाद्वीप स्थित है।

यह विश्व का तीसरा सर्वाधिक विस्तृत महाद्वीप है। खनिज पदार्थों, कृषि भूमि की प्रचुरता तथा औद्योगिक विकास के कारण यह संसार का सर्वाधिक विकसित

महाद्वीप है। उत्तरी अमेरिका के पश्चिम में प्रशान्त महासागर है और पूरब में उत्तरी अटलाण्टिक महासागर स्थित है। इस महाद्वीप के उत्तर में आर्कटिक महासागर है, जिसे उत्तरी ध्रुव महासागर भी कहते हैं। इस महाद्वीप से होकर कर्क रेखा जाती है। कनाडा, संयुक्त राज्य अमेरिका तथा मैक्सिको उत्तरी अमेरिका महाद्वीप के प्रमुख देश हैं। उत्तरी तथा दक्षिणी अमेरिका के बीच पनामा नहर भू-भाग काटकर बनाई गई है जो अटलाण्टिक तथा प्रशान्त महासागरों को जोड़ती है।

- उत्तरी अमेरिका का उत्तरी भाग चौड़ा तथा दक्षिणी भाग नुकीला है- सोचिए इसका आकार कैसा है?

उत्तरी अमेरिका के पश्चिमी भाग में रॉकीज पर्वत तथा पूरब में अप्लेशियन पर्वत श्रेणियाँ स्थित हैं। इसके मध्य में उत्तर से दक्षिण मिसीसिपी-मिसौरी नदी बहती है। मानचित्र संख्या 6.2 को देखकर इनकी स्थिति को जानिए।

दक्षिणी अमेरिका महाद्वीप

यह महाद्वीप उत्तरी अमेरिका के दक्षिण में स्थित है। इसीलिए इस महाद्वीप को दक्षिणी अमेरिका कहते है। इसका अधिकांश भाग दक्षिणी गोलार्द्ध में स्थित है। यहाँ की अमेजन घाटी (मानचित्र संख्या 6.2 को देखिए) अपनी वनस्पतियों तथा घने वन के लिए प्रसिद्ध है। इस महाद्वीप के पश्चिमी भाग में संसार की सबसे लम्बी पर्वत शृंखला एण्डीज उत्तर से दक्षिण फैली हुई है। भूमध्यरेखा इस महाद्वीप के उत्तरी भाग से होकर जाती है।

मानचित्र संख्या 6.2 को देखकर बताइए-

- अमेजन घाटी (नदी) कहाँ पर स्थित है ?
- प्रशान्त महासागर के पूरब तथा अटलाण्टिक महासागर के पश्चिम (दोनों के मध्य) कौन-सा महाद्वीप स्थित है ?
- दक्षिणी महासागर के किस दिशा में दक्षिणी अमेरिका स्थित है ?
- दक्षिणी अमेरिका महाद्वीप के रिक्त मानचित्र पर (शिक्षक/एटलस की सहायता

स) भूमध्य रेखा, अमेजन नदी तथा एण्डीज पर्वत को दर्शाइए।

यूरोप महाद्वीप

इस महाद्वीप के पूर्व में यूराल तथा काकेशस पर्वत एशिया महाद्वीप को इससे अलग करते हैं। इसके उत्तर में आर्कटिक महासागर तथा दक्षिण में भूमध्य सागर स्थित है। मानचित्र संख्या 6.2 *को देखकर बताइए-*

- *भूमध्य सागर तथा आर्कटिक महासागर के मध्य कौन सा महाद्वीप स्थित है* ?
- '*अटलाण्टिक महासागर*' *के किस दिशा में यूरोप महाद्वीप स्थित है* ?
- *यूराल पर्वत के पूर्व में कौन सा महाद्वीप स्थित है* ?
- *यूरोप महाद्वीप में अनेक देश हैं- इंग्लैण्ड, इटली, जर्मनी, पुर्तगाल, पोलैण्ड, फ्रांस, स्वीडन, नार्वे इत्यादि। इन्हें शिक्षक तथा एटलस की सहायता से जानिए।*

यह महाद्वीप छोटा होते हुए भी अत्यन्त विकसित है। पिछली तीन-चार शताब्दियों में इस महाद्वीप ने संसार को सर्वाधिक प्रभावित किया है। दो महाद्वीपों का देश रूस, यूरोप एवं एशिया मंे फैला है।

अंटार्कटिका महाद्वीप

यह महाद्वीप दक्षिणी गोलार्द्ध में दक्षिण धु्रव के आसपास स्थित है। यह अंटार्कटिक वृत्त के दक्षिण में स्थित है। आप यूरोप तथा आस्टे्रलिया महाद्वीप को मिलाकर तुलना करके देखिए। यह महाद्वीप वर्ष भर मोटी बर्फ की सफेद चादर से ढका रहता है, इसीलिए मानव के लिए यहाँ पर रहना कठिन है। फिर भी यहाँ बहुत देशों के शोध-केन्द्र स्थापित किए गए हैं। भारत ने भी यहाँ तीन ऐसे शोध केन्द्र खोले हैं जिनका नाम '*दक्षिणी गंगोत्री*', '*मैत्री*' *तथा* '*भारती*' *रखा गया है।*

- *दिए गए मानचित्र संख्या* 6.2 *पर दक्षिणी महासागर, अंटार्कटिका तथा आस्ट्रेलिया महाद्वीप को देखिए।*
- *अंटार्कटिका महाद्वीप के किस दिशा में आस्टे्रलिया स्थित है* ?

आस्ट्रेलिया महाद्वीप

आपने आस्ट्रेलिया की क्रिकेट टीम 'कंगारुओं' के बारे में सुना होगा। 'कंगारू' जानवर आस्ट्रेलिया महाद्वीप में पाया जाता है। इसीलिए आस्ट्रेलिया के क्रिकेट खिलाड़ियों को 'कंगारू' कहा जाता है।

आस्ट्रेलिया महाद्वीप दक्षिणी गोलार्द्ध में - भूमध्य रेखा के दक्षिण में स्थित है। यह संसार का सबसे छोटा महाद्वीप है। मकर रेखा इसके लगभग मध्य से गुजरती है। इसके चारों ओर महासागर स्थित है। मानचित्र संख्या 6.2 को देखकर आस्ट्रेलिया के चारों ओर स्थित महासागरों के नाम लिखिए ?

....

इस प्रकार यह चारों ओर महासागरों से घिरे होने के कारण 'द्वीपीय स्थिति' में है। इसीलिए इसे 'द्वीपीय महाद्वीप' कहते हैं। यहाँ मरे व डार्लिंग नदियाँ बहती हैं, पूर्व में ग्रेट-डिवाइडिंग रेन्ज पर्वतमाला स्थित है। इसके उत्तर-पूर्व में विश्व की सबसे बड़ी प्रवाल भित्ति, ग्रेट बैरियर रीफ है।

चित्र 6.3 कंगारू

आप सोचिए और बताइए-

- कंगारुओं का देश किसे कहा जाता है ?
- विश्व की सबसे बड़ी प्रवाल-भित्ति किस महासागर में स्थित है ?
- जब भारत में शीत ऋतु होती है तब आस्ट्रेलिया में गर्मी पड़ती है। क्यों ?

महाद्वीपों के अतिरिक्त स्थलमण्डल में अनेक द्वीप भी हैं। द्वीप अपेक्षाकृत छोटा

भूखण्ड होता है, जो चारों ओर जल से घिरा होता है। जैसे- श्रीलंका, लक्षद्वीप, जापान, न्यूजीलैण्ड, ग्रीनलैण्ड आदि।

***स्थलाकृतियाँ* (Landforms)**

हमारी पृथ्वी का धरातल असमान एवं ऊबड़-खाबड़ है। धरातल के कुछ भाग समतल हैं तो कुछ भाग समुद्र तल से हजारों मीटर ऊँचे हैं। मुख्य रूप से इन्हें तीन वर्गों- पर्वत, पठार एवं मैदान में विभाजित किया जाता है।

शिक्षक, एटलस की सहायता से बच्चों में विभिन्न महाद्वीपों में स्थित पर्वत, पठार, मैदान और नदियों की अवस्थिति के प्रति समझ बनाएँ।

जलमण्डल

हमारी पृथ्वी पर लगभग तीन चैथाई (71 *प्रतिशत*) *भाग जल तथा लगभग एक चैथाई* (29 *प्रतिशत*) *स्थल है। आप दिए गए मानचित्र संख्या* 6.2 *को देखिए और तुलना कीजिए कि धरातल पर अधिक नीला भाग फैला हुआ है कि स्थल भाग। यही नीले भाग महासागर हैं। ये महासागर आपस में जुडे हुए हैं। इसे विश्व के मानचित्र संख्या* 6.2 *पर तथा दिए गए महासागरों के नाम सूची में देखकर आप पता कीजिए कि कौन-सा महासागर सबसे बड़ा है-*

क्रमांक	*महासागर का नाम*	*क्षेत्रफल* (*करोड़ वर्ग किमी*0)
1.	*प्रशान्त महासागर*	16.5
2.	*अटलाण्टिक महासागर*	8.2
3.	*हिन्द महासागर*	7.3
4.	*आर्कटिक महासागर*	1.4
5.	*दक्षिणी महासागर*	0.2

चित्र 6.4 संसार में मीठे पानी का भाग

महासागरीय जल सदा गतिशील रहता है। इसमें ज्वार-भाटा, लहरें तथा धाराएँ चलती रहती हैं। महा सागरीय जल खारा होता है। समुद्री तल (महासागर तल) को शून्य ऊँचाई वाला माना जाता है। महासागर की गहराई हो अथवा स्थल खण्ड के पर्वत, पठार या मैदानांे की ऊँचाई हो, ये सभी (गहराई/ऊँचाइयाँ) महासागर तल से नापी जाती हैं। हमारी पृथ्वी पर जलीय भाग अधिक है इसीलिए इसे नीला ग्रह कहते हंै। जल के तीन रूप होते हैं ठोस (बर्फ), द्रव (जल) तथा वाष्प (गैस)।

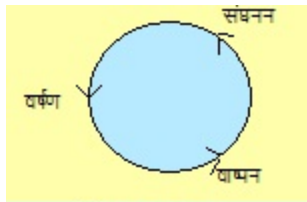
सोचकर बताइए- आप जो जल पीते हैं वह कैसा होता है ? (खारा/मीठा) वह जलीय भाग हमारी पृथ्वी पर कितना है ?

जल चक्र **(The Water Cycle)**

पृथ्वी पर जल तीनों रूप- ठोस, द्रव एवं गैस में पाया जाता है। जल चक्र का तात्पर्य जल के तीनों रूपों के आपसी परिवर्तन से है। यह निम्नलिखित प्रक्रिया द्वारा सम्पन्न होता है-

पृथ्वी का जल वाष्पीकरण द्वारा वायुमण्डल में पहुँचता है। इस प्रक्रिया द्वारा जल, द्रव अवस्था से गैस अवस्था में परिवर्तित होता है। वायुमण्डल की जलवाष्प ठंडी होकर पुनः द्रव अवस्था में परिवर्तित होती है। इसे संघनन कहते हैं। संघनित जल

बादल, कुहरा, ओस आदि रूपों में पाया जाता है। संघनित जल की बूँदों के पर्याप्त भारी हो जाने पर यह वर्षण के रूप में पुनः पृथ्वी पर आता है। वर्षण कई रूपों में होता है। जैसे- वर्षा, फुहार, ओला, हिमपात आदि।

वाष्पीकरण, संघनन एवं वर्षण की प्रक्रिया लगातार चलती रहती है। इस प्रकार जल चक्र एक लगातार (सतत) चलने वाली प्रक्रिया है।

चित्र 6.5 जलचक्र

वायुमण्डल

पृथ्वी के चारों ओर एक आवरण है, जिसमें नाइट्रोजन, ऑक्सीजन, कार्बनडाई ऑक्साइड, ऑर्गन इत्यादि गैसें हैं। ये सभी गैसें हमारी पृथ्वी को चारांे ओर से घेरे हुए हैं। यह गैसीय आवरण, जो आकाश में लगभग 1600 किमी ऊँचाई तक फैला हुआ है और पृथ्वी के साथ-साथ बराबर घूमता रहता है वायुमण्डल कहलाता है। वायुमण्डल को उसके गैसीय घटकों, तापमान एवं अन्य विशेषताओं के आधार पर विभिन्न परतों में बाँटा गया है। पृथ्वी की सतह से प्रारम्भ करने पर ये परतें क्रमशः क्षोभमण्डल, समतापमण्डल, मध्यमण्डल, आयनमण्डल, तथा बहिर्मण्डल हैं। वायुमण्डल का 97 प्रतिशत भाग ध्ारातल के निकट है। ऊँचाई बढ़ने के साथ-साथ वायु विरल होती जाती है। बहुत अधिक ऊँचाई पर वायुमण्डल एवं वायुविहीन वाह्य अन्तरिक्ष में कोई स्पष्ट सीमा नहीं रह जाती है।

वायुमण्डल में मुख्यतः नाइट्रोजन 78 प्रतिशत तथा ऑक्सीजन 21 प्रतिशत और अन्य गैसों में कार्बनडाई ऑक्साइड, ऑर्गन आदि मिलकर 1 प्रतिशत हैं। नाइट्रोजन जीव-जन्तुओं की वृद्धि के लिए जरूरी है तो ऑक्सीजन हमारी प्राणवायु है।

बढ़ती ऊँचाई के साथ-साथ हवा का घनत्व घटता जाता है और इसी कारण हवाओं का भार कम हो जाता है। यही कारण है कि समुद्री क्षेत्रों पर हवा का घनत्व अधिक और ऊँचाइयों पर हवा का घनत्व कम रहता है। धरातल से ऊँचाई के बढ़ने के साथ-साथ हवाओं का तापमान घटता जाता है। यही कारण है कि ऊँचे पर्वत शिखरों पर बर्फ जमी रहती है। हवा का दाब भी कम हो जाता है, इसीलिए पर्वत पर चढ़ने वाले पर्वतारोही साथ में साँस लेने के लिए ऑक्सीजन गैस से भरा सिलेण्डर रखते हैं।

चित्र 6.6 वायुमण्डल की परतें

जैवमण्डल

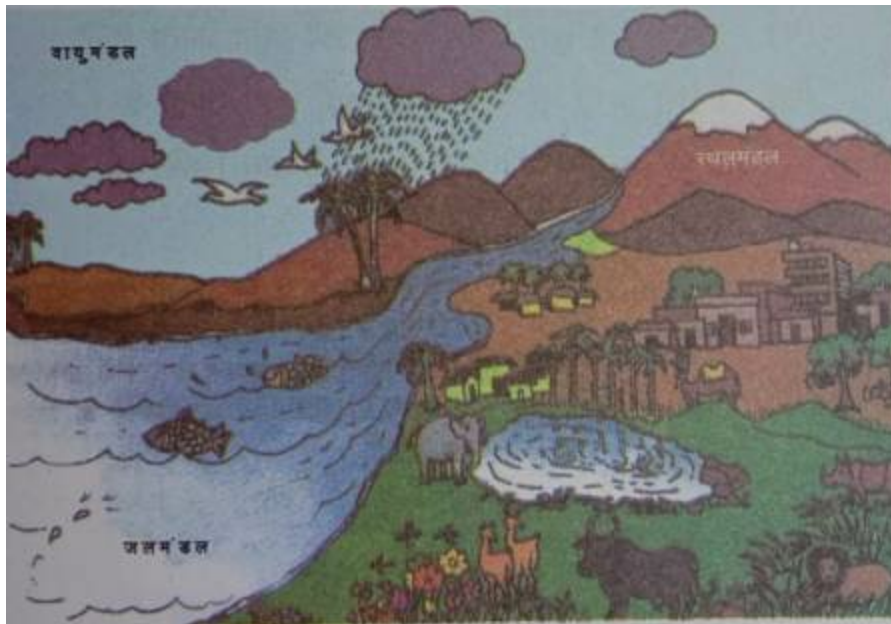
आप जहाँ भी रहते हैं आपको आस-पास कौआ, तोता, चूहे, बिल्ली आदि पशु-पक्षी देखने को मिलते होंगे। इसी प्रकार वनों में जंगली जीव-जन्तु तथा विभिन्न प्रकार की वनस्पतियाँ जैसे- पेड़, झाड़ियाँ एवं घासें मिलती हैं। ये सभी मिलकर

जैवमण्डल का निर्माण करते हैं।

पृथ्वी के धरातल पर एक सीमित क्षेत्र ऐसा है जहाँ तीनों मण्डल (स्थल, जल एवं वायु) एक दूसरे के सम्पर्क में आते हैं। इनकी पारस्परिक अन्तः क्रिया के कारण जीवन की अनुकूल परिस्थितियाँ पाई जाती हैं। यहाँ विभिन्न प्रकार के जीव-जन्तु एवं पेड़-पौधे पाए जाते हैं। यह क्षेत्र धरातल के कुछ ऊपर तथा कुछ नीचे जल एवं वायु में फैला है। इस सीमित क्षेत्र को जैवमण्डल कहते हैं।

वनस्पतियों को खाने वाले जीव जैसे-बकरी, खरगोश आदि हैं, जो एक साथ ही मिलते हैं जिन्हें शाकाहारी जीव कहते हैं। इन शाकाहारी जीवों को खाने वाले जीव जैसे शेर, भेड़िया आदि को 'मांसाहारी' जीव कहा जाता है। इन वनस्पतियों, शाकाहारी तथा मंासाहारी जीवों के सम्मिलित रूप को 'स्थलीय जैवमण्डल' कहा जाता है।

महासागर, नदी व झील के जल में भी घासें तथा शैवाल मिलते हैं। इन जलाशयों में अनेक प्रकार की मछलियाँ मिलती हैं। इन्हें महासागरीय अथवा 'जलीय जैवमण्डल' कहते हैं।

मानव भी जैवमण्डल का एक सदस्य है जो स्थलीय एवं जलीय जीवमण्डल से अपना भोजन ग्रहण करता है। जैसे शाकाहारी मानव जीव मण्डल से फल, फूल तथा सब्ज़ी प्राप्त करता है। जबकि मांसाहारी मानव, जीवों जैसे बकरी, मछली, मुर्गा इत्यादि को भी खाता है।

मानव, जैवमण्डल को क्षति भी पहुँचाता है, जैसे वनस्पतियों को काटना, जीवों का शिकार करना आदि। मानव उद्योग-धन्धों द्वारा धुआँ, कार्बनडाई ऑक्साइड जैसी हानिकारक गैसें वायुमण्डल में विसर्जित करता रहता ह,ै जिससे वायुमण्डल का ताप बढ़ जाता है, जिसे भूमण्डलीय तापन ;ळसवइंस ूंतउपदहद्ध कहा जाता है। इससे जैवमण्डल पर दुष्प्रभाव पड़ता है। जब आप गन्दगी, मलबा या कचरा जल में विसर्जित करते हैं तो जल प्रदूषित होता है। इसे जल प्रदूषण कहते हैं।

शिक्षक विभिन्न उदाहरणों द्वारा प्राकृतिक असंतुलन के प्रभाव को बताते हुए पर्यावरण संरक्षण के प्रति जागरूकता उत्पन्न करें। स वायुमण्डल के प्रदूषित होने से वर्षा पर कुप्रभाव पड़ता है।

स प्राकृतिक आपदाओं का जन्म होता है, जैसे कभी तेज तूफान तो कभी कड़ाके की ठंड जिससे जीव-जन्तु आदि सभी प्रभावित होते हैं।

अभ्यास

1. *निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-*

(क) पृथ्वी के परिमण्डलों के नाम लिखिए।

(ख) विश्व का सबसे बड़ा और सबसे छोटा महाद्वीप कौन सा है ?

(ग) 'संसार की छत' किस पठार को कहा जाता है ?

(घ) हमारी पृथ्वी को नीला ग्रह क्यों कहा जाता है ?

(ङ) वायुमण्डल की विभिन्न परतों के नाम लिखिए।

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

(क) .... महाद्वीप से कर्क, मकर और भूमध्यरेखा तीनों ही गुजरती हैं।

(ख) विश्व का सबसे बड़ा महासागर .... है।

(ग) विश्व प्रसिद्ध पिरामिड .... देश में है।

(घ) यूरोप और अफ्रीका महाद्वीप के बीच .... सागर है।

3. स्तम्भों का मिलान कीजिए-

सर्वोच्च पर्वत शिखर	नील
सबसे गहरा गर्त	एण्डीज
सबसे लम्बी नदी	एवरेस्ट
सबसे लम्बी पर्वत शंृखला	मेरियाना

भौगोलिक कुशलताएँ

विश्व के रिक्त मानचित्र पर प्रदर्शित कीजिए-

पर्वत: *रॉकी, अप्लेशियन, एण्डीज, एटलस, आल्प्स, हिमालय और ग्रेट डिवाइडिंग रेंज।*

पठार: *तिब्बत का पठार और पामीर का पठार।*

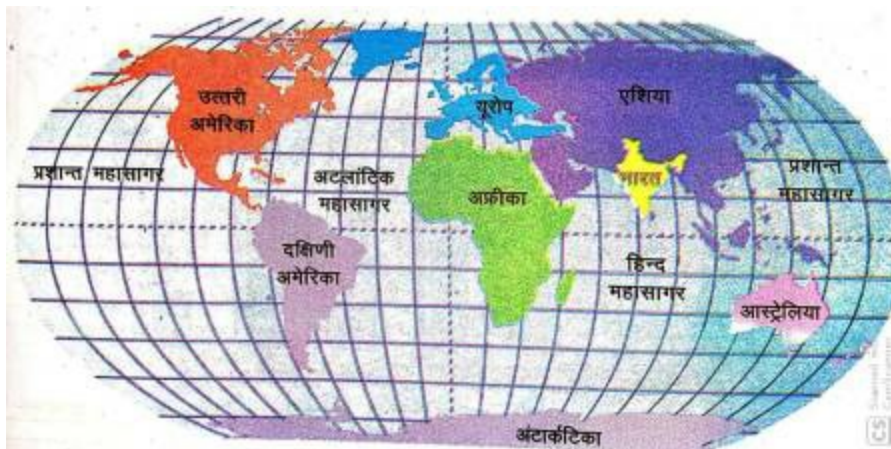
नदियाँ: *मिसीसिपी-मिसौरी, अमेजन, नाइजर, कांगो, मरे और डार्लिंग।*

परियोजना कार्य (Project Work)

भूमण्डलीय तापन और उसके प्रभाव से सम्बन्धित जानकारियों को समाचार पत्र व पत्रिकाओं से एकत्रित कर अपनी अभ्यास पुस्तिका पर चिपकाएँ।

पाठ-7

विश्व में भारत

हमारी पृथ्वी सात महाद्वीपों और पाँच महासागरों में विभाजित है। महाद्वीपों पर विभिन्न सभ्यता एवं संस्कृतियों वाले अनेक देश हैं।

मानचित्र 7.1 *विश्व में भारत*

- *पता कीजिए, विश्व में कुल कितने देश हैं?*
- *आइए, विश्व के मानचित्र व ग्लोब पर अपने देश भारत को देखें।*

मानचित्र पर पीले रंग से अपना देश भारत दिखाई दे रहा है।

भारत किस गोलार्द्ध में स्थित है?

....

भारत किस महाद्वीप में स्थित है
?...

भारत किन-किन अक्षांश और देशान्तर रेखाओं के बीच स्थित है ?
....

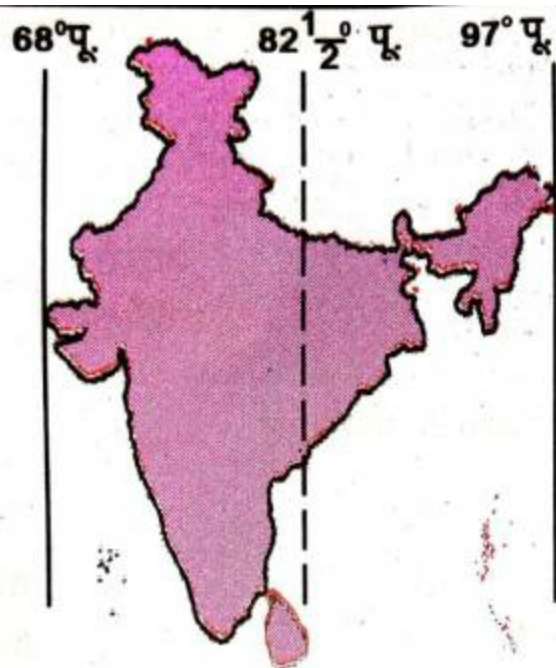
भारत, *उत्तरी गोलार्द्ध में एशिया महाद्वीप में स्थित है। कर्क रेखा* (23° 30' *उत्तरी अंक्षाश*) *देश के लगभग बीच से होकर गुजरती है। दक्षिण से उत्तर की ओर भारत की मुख्य भूमि का विस्तार* 8 *अंश* 4 *मिनट* (8°4') *उत्तरी अक्षांश से* 37 *अंश* 6 *मिनट* (37°6') *उत्तरी अक्षांश के बीच है। इस प्रकार दक्षिण से उत्तर*, *भारत की मुख्य भूमि का विस्तार* 29 *अंश* 2 *मिनट* (29°2') *है।*

क्या आप जानते हैं ?

भारत देष का दक्षिण से उत्तर की ओर वास्तविक विस्तार 6°45' *उत्तरी अक्षांष पर स्थित 'इन्दिरा प्वाइन्ट' से है*, *जो कि ग्रेट-निकोबार द्वीप का दक्षिणतम बिन्दु है।*

पश्चिम से पूरब की ओर भारत की मुख्य भूमि का विस्तार 68 *अंश* 7 *मिनट* (68°7') *पूर्वी देशान्तर से* 97 *अंश* 25 *मिनट* (97°25') *पूर्वी देशान्तर के बीच है। इस प्रकार पश्चिम से पूरब*, *भारत की मुख्य भूमि का विस्तार* 29 *अंश* 18 *मिनट* (29°18') *है।*

भारत, *पूरब में अरुणाचल प्रदेश से लेकर पश्चिम में कच्छ तक* 2,933 *किमी चैड़ा है तथा उत्तर में जम्मू एवं कश्मीर से लेकर दक्षिण में कन्याकुमारी तक* 3,214 *किमी लम्बा है। भारत का कुल क्षेत्रफल* 32,87,263 *वर्ग किलोमीटर है।*

सोचिए-दक्षिण से उत्तर, *भारत की मुख्य भूमि का विस्तार* 29o2' *और दूरी* 3,214 *किमी है*, *जबकि पश्चिम से पूरब भूमि का विस्तार* 29o18' *और दूरी* 2,933 *किमी है। पश्चिम से पूरब भारत का अधिक विस्तार होने पर भी दूरी कम है*, *ऐसा क्यों*

चित्र 7.2 भारत का मानक याम्योत्तर

भारत में समय-अधिक देशान्तरीय विस्तार (*लगभग* 29o18‘) *के कारण भारत के दो छोर पर स्थित स्थानों के स्थानीय समय में लगभग दो घंटे का अन्तर होगा, क्योंकि* 1o *देशान्तर के लिए स्थानीय समय में* 4 *मिनट का अन्तर होता है। एक ही देश में अलग-अलग समय होने की समस्या को दूर करने के लिए* 82o30‘ *पूर्वी देशान्तर के स्थानीय समय को भारत का मानक समय मान लिया गया है, जो ग्रीनविच मानक समय* (Greenwitch mean time.GMT) *से* 5 *घंटा* 30 *मिनट आगे है। भारत के मानक समय का देशान्तर, उत्तर प्रदेश राज्य के इलाहाबाद शहर के पास से गुजरता है।*

सोचिए- अपने देश के लिए यदि मानक समय का निर्धारण न किया गया होता तो क्या स्थितियाँ होतीं ?

मानचित्र पर भारत देश और उसके आस-पास देखिए- भारत देश के उत्तर में हिमालय पर्वत श्रेणी, पश्चिम में अरब सागर, दक्षिण में हिन्द महासागर तथा पूर्व में बंगाल की खाड़ी है। तीन तरफ पानी से घिरा होने के कारण भारत, प्रायद्वीपीय देश

कहलाता है। भारत के दो द्वीपसमूह भी हैं-

1. *लक्षद्वीप द्वीपसमूह*

2. *अण्डमान और निकोबार द्वीपसमूह*

लक्षद्वीप द्वीपसमूह कहाँ स्थित है ?
....

अण्डमान और निकोबार द्वीपसमूह कहाँ स्थित है ?
....

मानचित्र 7.3

भारत के पडोसी देश

भारत के पडोसी देश

जो लोग हमारे पास-पड़ोस में रहते हैं, वे हमारे पड़ोसी होते हैं। इसी प्रकार हमारे देश की सीमा से जुड़े हुए देश हमारे पड़ोसी देश हैं। मानचित्र देखकर भारत के पड़ोसी देशों के नाम लिखिए-

क्र.सं.	पड़ोसी देश का नाम	भारत की किस दिशा में स्थित है ?
1.	म्यांमार	पूर्व
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		

सात देशों अफगानिस्तान, पाकिस्तान, चीन, नेपाल, भूटान, बांग्लादेश एवं म्यांमार (बर्मा) की स्थलीय सीमाएँ भारत की सीमाओं से जुड़ी हैं, जबकि श्रीलंका व मालदीव हिन्द महासागर में स्थित दो पड़ोसी द्वीपीय देश हैं। भारत और उसके पड़ोसी देशों में सांस्कृतिक समानता है। बौद्ध धर्म का प्रसार भारत के सभी पड़ोसी देशों में है, जिनके प्रमाण इन देशों में मिलते हैं। पाकिस्तान और बांग्लादेश तो अविभाजित भारत के हिस्से रहे हैं।

देश	राजधानी	प्रमुख नगर	भाषा	मुद्रा	उद्योग
अफगानिस्तान	काबुल	कन्धार	पश्तो एवं दारी	अफगानी	ऊन एवं कालीन
पाकिस्तान	इस्लामाबाद	करांची	उर्दू	पाकिस्तानी रुपया	चीनी, सूती वस्त्र, चमड़ा
चीन	बीजिंग	शंघाई	मेण्डारिन	यूआन	कपड़ा, विद्युत–सामग्री
नेपाल	काठमाण्डू	विराट नगर	नेपाली	नेपाली रुपया	चीनी, कागज, कपड़ा
भूटान	थिम्पू	परो	भूटानी	गलत्रम	पशुपालन, बाँस, ऊन
बांग्लादेश	ढाका	चटगाँव	बांग्ला	टका	चमड़ा, अखबारी कागज
म्यांमार	नाएप्यीढॉ	माण्डले	बर्मीस	बर्मीस क्यात	कृषि, सीमेण्ट, लकड़ी
श्रीलंका	कोलम्बो	कैण्डी	सिंहली व तमिल	रुपया	सूती कपड़ा, ग्रेफाइट
मालदीव	माले	अद्दू सिटी	धिवेही	मालदीवी रुपया	मछली–पालन, पर्यटन

अपना भारत

भारत के राजनीतिक मानचित्र को देखिए। भारत, विभिन्न राज्यों एवं केन्द्रशासित क्षेत्रों में बँटा है। क्या आप भारत के राज्यों एवं केन्द्रशासित क्षेत्रों की संख्या व नाम जानते हैं? ....

मानचित्र 7.4 भारत के राज्य और केन्द्र शासित प्रदेश

जिस प्रकार आपका गाँव/शहर, विभिन्न मोहल्लों/टोलों में बँटा है, उसी प्रकार अपने देश भारत को भी प्रशासनिक दृष्टि से 29 ***राज्यों एवं*** 7 ***केन्द्रशासित क्षेत्रों में बाँटा गया है।***

क्र.सं	राज्य का नाम	राजधानी	क्षेत्रफल (वर्ग किमी में)	जनसंख्या 2011 (करोड़ में)
1.	आन्ध्र प्रदेश	हैदराबाद	1,60,200	4.90
2.	अरुणाचल प्रदेश	ईटानगर	83,743	0.1384
3.	असम	दिसपुर	78,438	3.12
4.	बिहार	पटना	94,163	10.41
5.	छत्तीसगढ़	रायपुर	1,35,192	2.56
6.	गोवा	पणजी	3,702	0.1459
7.	गुजरात	गाँधीनगर	1,96,024	6.04
8.	हरियाणा	चण्डीगढ़	44,212	2.54
9.	हिमाचल प्रदेश	शिमला	55,673	0.6865
10.	जम्मू एवं कश्मीर	श्रीनगर (ग्रीष्म में), जम्मू (शीत में)	2,22,336	1.25
11.	झारखण्ड	रांची	79,716	3.23
12.	कर्नाटक	बंगलुरू	1,91,791	6.11
13.	केरल	तिरुअनन्तपुरम	38,852	3.34
14.	मध्य प्रदेश	भोपाल	3,08,252	7.27
15.	महाराष्ट्र	मुम्बई	3,07,713	11.24
16.	मणिपुर	इम्फाल	22,327	0.2856
17.	मेघालय	शिलांग	22,429	0.2967
18.	मिजोरम	आइजोल	21,081	0.1097
19.	नगालैण्ड	कोहिमा	16,589	0.1979
20.	ओडिसा	भुवनेश्वर	1,55,707	4.2
21.	पंजाब	चण्डीगढ़	50,362	2.77
22.	राजस्थान	जयपुर	3,42,239	6.86
23.	सिक्किम	गंगटोक	7,096	0.0611
24.	तमिलनाडु	चेन्नई	1,30,060	7.21
25.	तेलंगाना	हैदराबाद	1,14,840	3.52
26.	त्रिपुरा	अगरतला	10,486	0.3674
27.	उत्तर प्रदेश	लखनऊ	2,36,286	19.98
28.	उत्तराखण्ड	देहरादून	53,483	1.01
29.	पश्चिम बंगाल	कोलकाता	88,752	9.13

केन्द्रषासित प्रदेश- उन क्षेत्रों को कहा जाता है, जिनकी षासन व्यवस्था सीधे केन्द्र सरकार द्वारा संचालित की जाती है।

क्र.सं	केन्द्रशासित प्रदेश का नाम	राजधानी	क्षेत्रफल	जनसंख्या
1.	अण्डमान और निकोबार द्वीपसमूह	पोर्ट ब्लेयर	8,249	0.0380 करोड़
2.	चण्डीगढ़	चण्डीगढ़	114	0.1055 करोड़
3.	दादरा और नगर हवेली	सिलवासा	491	0.0344 करोड़
4.	दमन और दीव	दमन	111	0.0243 करोड़
5.	दिल्ली	दिल्ली	1,483	1.68 करोड़
6.	लक्षद्वीप	कवारत्ती	30	0.0064 करोड़
7.	पुदुच्चेरी	पुदुच्चेरी	490	0.1248 करोड़

उपर्युक्त तालिका व भारत का राजनीतिक मानचित्र देखकर बताइए-

- ***क्षेत्रफल की दृष्टि से भारत के सबसे बड़े राज्य का नाम***

  ....।

- *क्षेत्रफल की दृष्टि से भारत के सबसे छोटे राज्य का नाम ....।*
- *क्षेत्रफल की दृष्टि से उत्तर प्रदेश राज्य का स्थान ....।*
- *जनसंख्या की दृष्टि से उत्तर प्रदेश राज्य का स्थान ....।*
- *जनसंख्या की दृष्टि से भारत के सबसे छोटे राज्य का नाम ....।*

अभ्यास

1. *निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर संक्षेप में दीजिए-*

(*क*) *भारत का अक्षांशीय एवं देशान्तरीय विस्तार कितना है*?

(*ख*) *भारत की मानक समय रेखा किस देशान्तर पर है और यह कहाँ-कहाँ से गुजरती है* ?

(*ग*) *कर्क रेखा, भारत के किन-किन राज्यों से होकर गुजरती है* ?

(*घ*) *भारत की स्थलीय सीमा किन-किन देशों से जुड़ी है* ?

(*ङ*) *यदि लंदन में सुबह के* 6ः00 *बजे हैं तो इस समय भारत में क्या समय होगा* ?

(*च*) *उत्तर प्रदेश राज्य के सभी पड़ोसी राज्यों व उनकी राजधानियों के नाम लिखिए*।

2. *रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-*

(*क*) *भारत* .... *महाद्वीप में स्थित है*।

(*ख*) *भारत का पूरब से पश्चिम विस्तार* .... *किमी है*।

(*ग*) *भारत का अक्षांशीय विस्तार* .... *उत्तर से* .... *उत्तर तक है*।

(*घ*) *उत्तर प्रदेश राज्य की राजधानी* .... *है*।

(ङ) *भारत का क्षेत्रफल लगभग* .... *वर्ग किमी है*।

3. *सही कथन में ✔ तथा गलत कथन में ✖ का चिह्न लगाइए*।

(*क*) *भारत की उत्तर दिशा में चीन देश है*। ( )

(*ख*) *भारत के दक्षिण में बंगाल की खाड़ी है*। ( )

(*ग*) *भारत* 29 *राज्यों एवं* 7 *केन्द्रशासित प्रदेशों का संघ है*। ( )

(*घ*) *भारत का देशान्तरीय विस्तार* 290 02‘ *है*। ( )

(ङ) *लक्षद्वीप*, *अरब सागर में स्थित भारतीय द्वीपसमूह है*। ( )

भौगोलिक कुशलताएँ-

- *कर्क रेखा को भारत के रिक्त राजनीतिक मानचित्र पर प्रदर्शित कीजिए*।
- *भारत की मानक समय रेखा जिन राज्यों से होकर गुजरती है उनको रिक्त मानचित्र पर अलग-अलग रंग से रंगिए*।
- *भारत के पड़ोसी देशों को रिक्त मानचित्र पर अलग-अलग रंग से प्रदर्शित कीजिए*।
- *भारत के रिक्त मानचित्र पर सभी राज्यों*, *केन्द्रशासित प्रदेशों एवं उनकी राजधानियों के नाम लिखिए*।

पाठ-8

भारत का भौतिक स्वरूप

हमारे गाँव या शहर की जमीन कहीं ऊँची, कहीं नीची, कहीं समतल, कहीं टीले आदि रूपों में दिखाई देती है। यह हमारे क्षेत्र का भौतिक स्वरूप है। इसी प्रकार हमारे देश भारत का भौतिक स्वरूप भी विविधतापूर्ण है। कहीं ऊँचे-ऊँचे पर्वत हैं तो कहीं हरे-भरे मैदान, कहीं पठारी भूमि है तो कहीं मरुस्थलीय भूमि, कहीं तटीय मैदान हैं तो कहीं द्वीपसमूह। इन विविधताओं के आधार पर भारत के भौतिक स्वरूप को पाँच भागों में बाँटा गया है-

- *उत्तर का पर्वतीय भाग*
- *उत्तर का मैदानी भाग*
- *थार का मरुस्थल*
- *दक्षिण का पठारी भाग*
- *समुद्र तटीय मैदान एवं द्वीपसमूह*

हिमालय की उत्पत्ति :आज से करोड़ों वर्ष पूर्व हिमालय पर्वत की जगह पर **टेथिस महासागर** था। इस विशाल महासागर के उत्तर में अंगारालैण्ड और दक्षिण में गोंडवानालैण्ड नामक दो भू–भाग थे। इन दोनों भू–भागों में बहने वाली नदियों का पानी टेथिस महासागर में गिरता था। पानी के साथ बहकर आया मलबा महासागर की तलहटी में परत दर परत जमा होता गया। पृथ्वी की आन्तरिक हलचल के कारण सागर की तलहटी में जमा हुआ परतदार मलबा, मोड़दार पर्वत के रूप में ऊपर उठता गया, जिससे विश्व की सबसे ऊँची पर्वत शृंखला **हिमालय** का निर्माण हुआ।

स्वयं करके देखो : *आप एक कागज लो। उसके दो किनारों को दबाते हुए पास लाते जाओ। देखो, बीच में पर्वत की तरह उभार बनता जा रहा है। इसी तरह पृथ्वी के आन्तरिक दबाव के कारण हिमालय पर्वत की उत्पत्ति हुई।*

आइए, इन्हें भारत के प्राकृतिक मानचित्र पर देखते हैं -

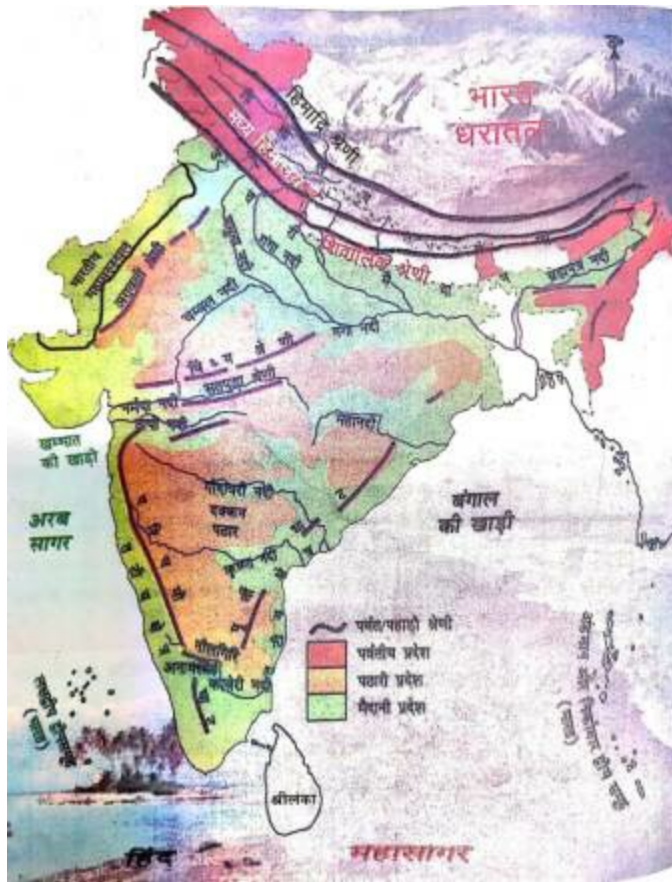
1. *उत्तर का पर्वतीय भाग*

भारत की उत्तरी सीमा पर एक विशाल पर्वत शृंखला है, जो पश्चिम में जम्मू-कश्मीर से लेकर पूरब में अरुणाचल प्रदेश तक विस्तृत है। पश्चिम में इसकी चैड़ाई अधिक और पूरब में कम है। इसे हिमालय के नाम से जाना जाता है। हिमालय का अर्थ है- हिम$आलय अर्थात बर्फ का घर। उत्तर के पर्वतीय क्षेत्र को चार समानान्तर श्रेणियों में बाँटा जाता है-

ट्रांस हिमालय (हिमालय-पार) क्षेत्र

यह हिमालय पर्वत के उत्तर में स्थित है। इसमें मुख्यतः कराकोरम, लद्दाख एवं कैलाश पर्वत श्रेणियाँ सम्मिलित हैं। यहाँ का सर्वोच्च पर्वत शिखर कराकोरम श्रेणी पर स्थित के-2 है, जिसकी ऊँचाई समुद्र तल से 8,611 मीटर है।

हिमाद्रि श्रेणी

यह हिमालय की सबसे उत्तरी पर्वत शृंखला है। इसे वृहद हिमालय या हिमाद्रि कहते हैं। इस शृंखला में विश्व के ऊँचे- ऊँचे शिखर हैं। संसार का सबसे ऊँचा पर्वत शिखर माउण्ट एवरेस्ट इसी शृंखला

चित्र **8.1** *भारत का धरातल*

में स्थित है। माउण्ट एवरेस्ट की ऊँचाई समुद्र तल से 8,848 ***मीटर है। इस शृंखला पर अनेक हिमनद*** (Glacier) ***हैं, जिनसे कई नदियाँ निकलती हैं।***

हिमाचल श्रेणी

यह हिमाद्रि शृंखला के दक्षिण में स्थित शृंखला है। इसे मध्य हिमालय के नाम से भी जानते हैं। इस शृंखला में श्रीनगर, शिमला, कुल्लू, डलहौजी, नैनीताल, अल्मोड़ा, दार्जिलिंग जैसे अनेक आकर्षक एवं रमणीक पर्यटक स्थल हैं। पश्चिम में हिमाद्रि और हिमाचल शृंखला के बीच कश्मीर की रमणीक घाटी बन गई है। यहाँ की डल झील पर्यटकों के आकर्षण का केन्द्र है।

शिवालिक श्रेणी

यह हिमालय के सबसे दक्षिण में स्थित शृंखला है। इसे उपहिमालय भी कहते हैं। यह कम ऊँचाई की शृंखला है। इस पर घने वन पाए जाते हैं।

सोचो, हिमालय पर्वत से हमें क्या-क्या लाभ हंैं ?

- *हिमालय पर्वत, भारत के उत्तर में पश्चिम से पूरब दिशा तक एक पहरेदार के रूप में स्थित है। यह वाह्य आक्रमण से भारत की रक्षा करता है।*
- *यह उत्तर की ओर से आने वाली ठण्डी हवाओं को रोककर हमारी जलवायु को शुष्क और ठण्डी होने से बचाता है। साथ ही दक्षिणी मानसून के समय आने वाली मानसूनी हवाओं के मार्ग में बाध्ा उत्पन्न कर वर्षा कराने में सहायक है।*
- *विभिन्न रोगों के उपचार के लिए हिमालय पर्वत से हमें अनेक जड़ी-बूटियाँ प्राप्त होती हैं।*
- *हिमालय पर्वत पर अनेक रमणीक स्थल हैं, जो पर्यटन को बढ़ावा देकर हमारी अर्थव्यवस्था को मजबूत करते हैं।*

2. *उत्तर का मैदानी भाग*

भाबर एवं तराई- हिमालय से उतरकर मैदान की ओर आने वाली नदियाँ अपने साथ बड़े-बडे, बोल्डर, कंकड़, पत्थर एवं अन्य अवसाद बहाकर लाती हैं। नदी द्वारा शिवालिक के सहारे 8 *से* 16 *किमी की चैड़ाई में इन अवसादों का निक्षेप किया जाता है। इसे भाबर कहते हैं। यहाँ नदियाँ पत्थरों एवं अन्य अवसादों के नीचे विलुप्त हो जाती हैं। आगे ये नदियाँ पुनः धरातल पर दिखाई देती है। भाबर के सहारे एक नम एवं दलदली क्षेत्र का निर्माण होता है। इसे तराई कहते हैं। भाबर एवं तराई क्षेत्र में जैव-विविधता युक्त विस्तृत वन पाये जाते हैं। दुधवा राष्ट्रीय उद्यान इसी क्षेत्र में स्थित है। भाबर एवं तराई का क्षेत्र आगे जाकर भारत के विशाल मैदान में मिल जाता है।हिमालय के दक्षिण में भारत का विशाल मैदानी भाग स्थित है। यह विश्व का सबसे विस्तृत समतल मैदान है, जो भारत में लगभग* 2400 *किमी लम्बाई में फैला है।*

जलोढ़-मिट्टी: नदियों के द्वारा लाई गई बहुत महीन उपजाऊ मिट्टी ।

चित्र 8.2 उत्तर का मैदान

इसका ढाल पश्चिम से पूरब की ओर है। यह मैदान सिन्धु, गंगा, ब्रह्मपुत्र और इनकी सहायक नदियों के द्वारा लायी गयी उपजाऊ जलोढ़ (Allu vial)*मिट्टी से बना है। हम नदी-तन्त्र के आधार पर इस मैदानी भाग को तीन हिस्सों में बाँट सकते हैं- सिन्धु नदी-तन्त्र, गंगा नदी-तन्त्र तथा ब्रह्मपुत्र नदी-तन्त्र।*

सिन्धु नदी-तन्त्र की मुख्य नदी सिन्धु और सहायक-नदियाँ ;ज्तपइनजंतपमेद्ध झेलम, चिनाव, सतलज, रावी, ब्यास आदि हैं। यह नदी-तन्त्र जम्मू-कश्मीर, हिमाचल प्रदेश और पंजाब में फैला है। सिन्धु नदी का उद्गम स्थल, तिब्बत में मानसरोवर झील के निकट है।

गंगा नदी-तन्त्र की मुख्य नदी गंगा और सहायक-नदियाँ यमुना, घाघरा, गण्डक, गोमती, कोसी, आदि हैं। यह नदी-तन्त्र, उत्तरी मैदान के

अधिकांश भाग में फैला है। गंगा नदी का उद्गम स्थल, हिमालय में स्थित गंगोत्री हिमनद ;ळसंबपमतद्ध है।

ब्रह्मपुत्र नदी-तन्त्र की मुख्य नदी ब्रह्मपुत्र और सहायक-नदियाँ लुहित, दिबांग, तिस्ता, आदि हैं। यह नदी-तन्त्र अरुणाचल प्रदेश और असम में विस्तृत है। ब्रह्मपुत्र नदी का उद्गम स्थल भी तिब्बत में मानसरोवर झील के निकट है।

सोचिए, उत्तर के मैदानी भाग का भारत के लिए क्या महत्व है?

- *नदियों द्वारा लाई गई मिट्टी से बने ये मैदान, कृषि के लिए उपजाऊ भूमि प्रदान करते हैं। फलस्वरूप यहाँ कृषि एवं पशुपालन पर आधारित उद्योगों का*

विकास हुआ है।

- भूमि के समतल होने के कारण यहाँ सड़क व रेल परिवहन का विकास अपेक्षाकृत आसानी से हुआ है।
- नदियों का क्षेत्र होने के कारण उनसे नहरें निकालकर सिंचाई व जल-परिवहन का विकास किया जा सकता है।

क्या आप जानते हैं ?

- ब्रह्मपुत्र नदी, चीन, भारत और बांग्लादेष में बहती है। इसे चीन में सांगपो और बांग्लादेष में मेघना या जमुना नाम से पुकारा जाता है।
- गंगा नदी को बांग्लादेष में पद्मा नाम से पुकारा जाता है।

3. थार का मरुस्थल

भारत के पश्चिमी भाग में मरुस्थल स्थित है, जिसे 'थार का मरुस्थल' या 'भारतीय महामरुस्थल' कहते हैं। ये भारत के उत्तरी मैदान के दक्षिण-पश्चिम में अरावली पर्वत से लेकर पाकिस्तान की सीमा तक फैला है। यह शुष्क, गर्म तथा रेतीला स्थल है। इसी कारण यहाँ वनस्पति की मात्रा बहुत कम पाई जाती है। यहाँ की मुख्य नदी लूनी है। यहाँ पाई जाने वाली खारे पानी की झील साँभर में नमक का उत्पादन किया जाता है।

चित्र 8.3 मरुस्थल

4. दक्षिण का पठारी भाग

उत्तर के विशाल मैदान तथा तटीय भागों के बीच 'दक्षिण का पठार' या 'प्रायद्वीपीय पठार' स्थित है। यह पठार प्राचीन कठोर, रवेदार चट्टानों से मिलकर बना है। इसकी आकृति त्रिभुजाकार है। इसका धरातल काफी ऊँचा-नीचा है। इस क्षेत्र में कई पहाड़ी

शृंखलाएँ तथा घाटियाँ स्थित हैं। यह पठार उत्तर-पश्चिम में अरावली पर्वत, उत्तर में विन्ध्य एवं सतपुड़ा पर्वत शृंखलाओं तथा दक्षिण में पूर्वी एवं पश्चिमी घाटों से घिरा है। दक्षिण के पठार को हम कई उप विभागों में बाँट सकते हैं। इनमें प्रमुख हैं- मालवा का पठार, छोटा नागपुर पठार और दक्कन का पठार

चित्र 8.3 पठार

मालवा का पठार-दक्षिण के पठार के पश्चिमी भाग में मालवा का पठार स्थित है। यह उत्तर की ओर ढालदार है और अन्ततः उत्तर के मैदानी भाग में मिल जाता है। यमुना नदी की कुछ सहायक नदियों जैसे- चम्बल, बेतवा, आदि का यह उद्गम स्थल इसी पठार पर है।

(धरातल का वह भाग जो पर्वत से नीचे और मैदान से ऊँचा होता है तथा जिसका ऊपरी भाग सपाट हो, ढाल सामान्य हो तथा किनारों का ढाल तीव्र हो , पठार कहलाता है।)

छोटा नागपुर पठार-दक्षिण के पठार के उत्तर-पूर्वी भाग में छोटा नागपुर पठार स्थित है। यह क्षेत्र लोहा और कोयला जैसे खनिजों से समृद्ध है।

दक्कन का पठार-विन्ध्य एवं सतपुड़ा पर्वत शृंखलाओं के दक्षिण में दक्कन का पठार स्थित है। इसका ढाल पश्चिम से पूरब दिशा की ओर है। यहाँ पर पूरब की ओर बहने वाली अनेक नदियाँ जैसे- महानदी, गोदावरी, कृष्णा, कावेरी आदि हैं, जो बंगाल की खाड़ी में अपने जल का विसर्जन करती हैं। किन्तु नर्मदा और तापी नदियों का बहाव पश्चिम की ओर है और वह अपने जल का विसर्जन अरब सागर में करती हैं।

पष्चिमी घाट (सह्याद्रि) का विस्तार एकसमान है, जबकि पूर्वी घाट बीच-बीच में

कटा-छटा है।

सोचिए- भारत के पठारी भाग का क्या महत्व है ?

- दक्षिण के पठार की प्राचीनतम शैलों में अधिकांश खनिज पाए जाते हैं।
- तीव्र ढालयुक्त होने के कारण प्रायद्वीपीय पठार में जल विद्युत उत्पादन केन्द्रों की स्थापना सहज सम्भव है।
- इस पठार में सागौन, चन्दन तथा अन्य बहुमूल्य वृक्ष पाए जाते हैं।
- यहाँ के पर्वत दक्षिण-पश्चिम मानसून को रोककर पश्चिमी तट पर वर्षा में सहायक हैं।

5. तटीय मैदान एवं द्वीपसमूह

पश्चिमी घाट के पश्चिम में तथा पूर्वी घाट के पूरब में तटीय मैदान स्थित हैं। पश्चिम तटीय मैदान सँकरे हैं, जबकि पूर्वी तटीय मैदान अपेक्षाकृत चैड़े हैं। पश्चिम तटीय मैदान में कोई बड़ी नदी नहीं है, जबकि पूर्वी तटीय मैदान में महानदी, गोदावरी, कृष्णा और कावेरी नदियाँ बहती हुई बंगाल की खाड़ी में गिरने से पूर्व डेल्टा(Delta) का निर्माण करती हैं।पूर्वी तटीय मैदान की मुख्य झीलें चिल्का, कोलेरू, पुलीकट, आदि हैं।

चित्र 8.5 तटीय मैदान

भारत के दो द्वीपसमूह हैं- लक्षद्वीप तथा अण्डमान और निकोबार द्वीपसमूह। लक्षद्वीप

द्वीपसमूह, अरब सागर में स्थित है। यह मूँगे ;ब्वतंसेद्ध से बने हैं। इस द्वीपसमूह में अनेक छोटे-छोटे द्वीप हैं। अण्डमान और निकोबार द्वीपसमूह बंगाल की खाड़ी में स्थित है। इस द्वीपसमूह के द्वीप अपेक्षाकृत बड़े हैं।

डेल्टा- समुद्र में मिलने से पहले धरातल के कम ढाल एवं नदी के वेग में कमी के कारण नदी का जल कई षाखाओं में बँटकर बहने लगता है। यह त्रिभुजाकार भू-भाग ही डेल्टा कहलाता है। गंगा एवं ब्रह्मपुत्र नदियाँ विष्व के सबसे बड़े डेल्टा 'सुन्दरवन' का निर्माण करती हैं।

सोचिए, तटीय मैदान और द्वीप समूह से क्या लाभ हैं?

- *पूर्वी तटीय मैदान बहुत उपजाऊ है, जहाँ धान (चावल) की अच्छी उपज होती है।*
- *पश्चिम तटीय मैदान में मसाले, नारियल तथा रबड़ की खेती की जाती है।*
- *भारत के व्यापार, पर्यटन एवं सुरक्षा की दृष्टि से द्वीपसमूहों का विशेष महत्व है।*

बच्चों को भारत के प्राकृतिक मानचित्र की सहायता से प्रत्येक प्राकृतिक भू-भाग की स्थिति व विषेशता को समझने का पर्याप्त अवसर दें। लवन. जनइम पर इनसे सम्बन्धित वीडियो भी दिखाएँ।

अभ्यास

1. *निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर संक्षेप में दीजिए-*

(क) उत्तर के मैदानी भाग की विषेशताएँ लिखिए। आपका निवास भारत के किस प्राकृतिक क्षेत्र के अन्तर्गत है?

(ख) पर्वत और पठार में अन्तर स्पष्ट कीजिए?

(ग) पठार और मैदानी भाग में अन्तर स्पष्ट कीजिए ?

(घ) द्वीप और प्रायद्वीप में क्या अन्तर है ? उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिए।

(ङ) मरुस्थलीय क्षेत्र में वनस्पति कम क्यों पाई जाती है ?

(च) भारत की अर्थव्यवस्था में उत्तर के पर्वतीय भाग का योगदान क्या है ?

2. निम्नलिखित कथनों के सामने सत्य/असत्य लिखिए-

(क) विश्व का सबसे ऊँचा पर्वत शिखर माउण्ट-एवरेस्ट है।

....

(ख) मसूरी, कुल्लू, दार्जिलिंग आदि पर्यटक स्थल शिवालिक श्रेणी में स्थित हैं।

....

(ग) उत्तर के मैदानी भाग का ढाल पूरब से पश्चिम की ओर है।

....

(घ) गंगा एवं ब्रह्मपुत्र नदियों द्वारा बनाए गए विश्व के सबसे बड़े डेल्टा का नाम सुन्दरवन है।..

(ङ) लक्षद्वीप, मूँगे से बना द्वीप है।

....

3. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

(क) हिमालय की सबसे दक्षिण में स्थित पर्वत शृंखला को .... कहते हैं।

(ख) गंगा नदी का उद्गम स्थल .... हिमनद है।

(ग) *थार के मरुस्थल की प्रमुख नदी*
.... *है*।

(घ) *चम्बल और बेतवा नदियाँ*, ... *नदी की सहायक नदियाँ है*।

(ङ) *भारत के दो द्वीपसमूह*, ... *तथा*
....*हैं*।

भौगोलिक कुशलताएँ-

- *भारत के रिक्त मानचित्र पर भारत के विभिन्न प्राकृतिक भागों को प्रदर्शित कीजिए*।
- *गंगा*, *सिंधु*, *ब्रह्मपुत्र*, *यमुना*, *नर्मदा*, *गोदावरी*, *कृष्णा एवं ताप्ती नदियों को भारत के रिक्त मानचित्र पर प्रदर्शित कीजिए*।

पाठ-9

भारत: जलवायु

हम देखते हैं,कभी तेज धूप होती है, कभी सामान्य दिन होता है, कभी सर्दी होती है तो कभी वर्षा होने लगती है। कभी-कभी ये सभी या इनमें से कुछ स्थितियाँ एक ही दिन में हमारे सामने आती हैं। इस प्रकार की विभिन्न वातावरणीय-स्थितियों को हम मौसम कहते हैं, जैसे- गर्म मौसम, बारिश का मौसम, ठण्डा मौसम, आदि। हमें प्रतिदिन दूरदर्शन ;ज्मसमअपेपवदद्धए रेडियो तथा समाचार-पत्रों के माध्यम से दैनिक मौसम सम्बन्धी सूचनाएँ भी मिलती रहती हैं। बादल, हवा, वर्षा, हिम, ताप, कोहरा, पाला, आदि तत्व मिलकर मौसम के विभिन्न संकेतों को उत्पन्न करते हैं। इन संकेतों को उत्पन्न करने के तीन प्रमुख कारक - तापमान (Temperature) वायुदाब (Atmospheric pressure) और आर्द्रता या नमी (Humidity) हैं।

जब बहुत दिनों तक गर्म मौसम रहता है तो हमें ठण्डे-ठण्डे खाद्य-पदार्थ खाने व पीने, हल्के कपड़े पहनने, पंखे के नीचे व छाँह में रहने, आदि की इच्छा होती है। इसके विपरीत जब बहुत दिनों तक ठण्डा मौसम रहता है तो हमें गर्म-गर्म खाद्य-पदार्थ खाने व पीने, ऊनी व गर्म कपड़े पहनने, धूप में बैठने, आदि की इच्छा होती है। जब ऐसी एकसमान वातावरणीय-स्थितियाँ दो-तीन महीने तक बनी रहती हैं तो इसे हम 'ऋतु' कहते हैं।

सामान्यतः भारत में चार प्रमुख ऋतुएँ होती हैं-

- दिसम्बर से फरवरी तक ठण्डा मौसम (शीत ऋतु)
- मार्च से मई तक गर्म मौसम (ग्रीष्म ऋतु)
- जून से सितम्बर तक वर्षा का मौसम (वर्षा ऋतु)

- *अक्टूबर से नवम्बर तक सामान्य मौसम (शरद ऋतु)*

सोचिए, इन ऋतुओं का हमारे जीवन में क्या महत्व है ?

शीत ऋतु

शीत ऋतु में सूर्य की किरणें भारतीय भू-भाग पर अपेक्षाकृत तिरछी पड़ती हैं, जिससे यहाँ ठण्ड पड़ती है। दक्षिण भारत की तुलना में उत्तर भारत में अधिक ठण्ड रहती है। दिन अपेक्षाकृत गर्म और रातें ठण्डी होती हैं। पहाड़ों पर बर्फ जम जाती है, जिसके फलस्वरूप हवाएँ चलने पर उत्तर भारत के मैदानों में शीत लहर चलती है। इस ऋतु में किसान रबी की फसलों की बुआई करते हैं।

आप अपने क्षेत्र में रबी में बोई जाने वाली फसलों के नामलिखिए.

....

....

मौसम- मौसम, वायुमण्डल में तापमान, वायुदाब और आर्द्रता के कारण दिन-प्रतिदिन होने वाला परिवर्तन है।

ऋतु- जब एक ही तरह का मौसम अध्िाक समय (लगभग 2 से 3 माह) तक रहता है तो उसे ऋतु कहते हैं।

ग्रीष्म ऋतु

ग्रीष्म ऋतु में सूर्य की किरणें भारतीय भू-भाग पर सीधी पड़ती हैं, जिससे यहाँ गर्मी पड़ती है। उत्तर के मैदान में दिन के समय गर्म एवं शुष्क हवाएँ चलती हैं, जिसे 'लू' कहते हैं। कभी-कभी आँधी भी चलती है। इस ऋतु में किसान जायद की फसलों की बुआई करते हैं। आम का फल इसी ऋतु में प्राप्त होता है।

आप अपने क्षेत्र में जायद में बोई जाने वाली फसलों के नाम लिखो

....

....

....

वर्षा ऋतु

वर्षा ऋतु मे ंहवाएँ बंगाल की खाड़ी तथा अरब सागर से स्थल की ओर बहती हैं। वे अपने साथ नमी लाती हैं। ये हवाएँ जब पहाड़ों से टकराती हैं तो वर्षा होती है। नदियाँ, इस ऋतु में पानी से भर जाती हैं। कहीं-कहीं बाढ़ की स्थिति भी बनती है। इस ऋतु में किसान खरीफ की फसलों की बुआई करते हैं।

आप अपने क्षेत्र में खरीफ में बोई जाने वाली फसलों के नाम लिखिए

....

....

चित्र **9.1** *विभिन्न ऋतुएँ*

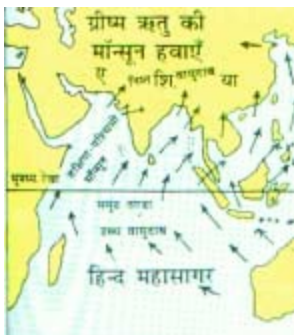
शरद ऋतु

शरद ऋतु में हवाएँ स्थल भागों से लौटकर बंगाल की खाड़ी की ओर बहती हैं। जिससे भारत के दक्षिणी भागों विशेषकर तमिलनाडु और आन्ध्र प्रदेश में वर्षा होती है। भारत के उत्तरी मैदानों में इस समय न अधिक गर्मी होती है और न ही अधिक सर्दी। इस ऋतु में किसान खरीफ की फसलों की कटाई करते हैं।

ऋतुओं का चक्र जब कई वर्षों (*लगभग* 30-35 *वर्ष से अध्िाक*) *तक लगातार एकसमान रहता है तो मौसम की इस औसत दशा को उस क्षेत्र की* '*जलवायु*' (Climate) *कहते हैं।*

भारत की जलवायु **(Indian climate)**

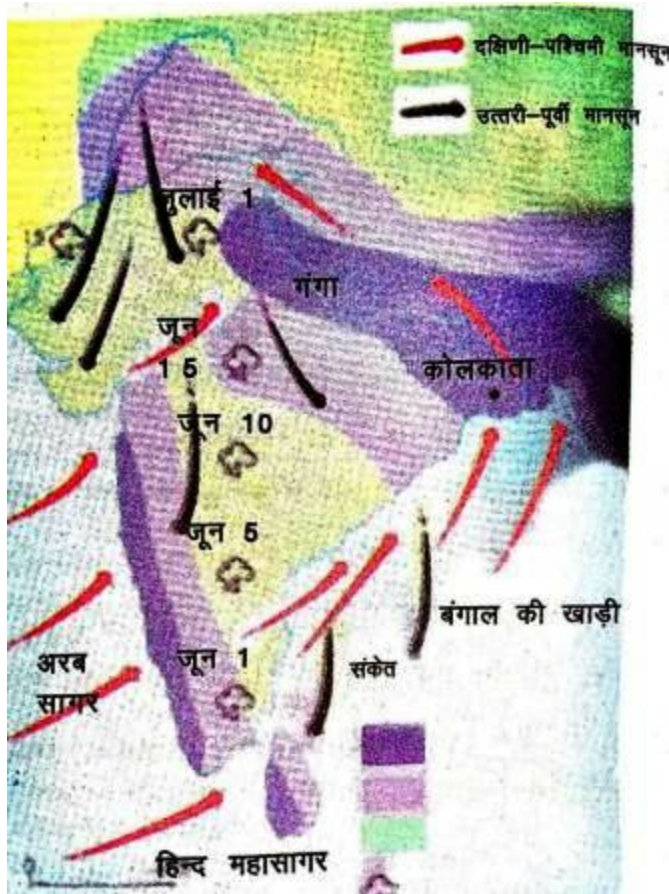
किसी स्थान की जलवायु उसकी भौगोल स्थिति, *समुद्र-तल से ऊँचाई तथा समुद्र से दूरी पर निर्भर करती है। हम जानते हैं कि भारत की भौगोलिक स्थिति में विविधता है*, *कहीं पर्वत तो कहीं पठार*, *कहीं मरुभूमि तो कहीं समुद्री तट। इसी कारण हमें भारत*

की जलवायु में क्षेत्रीय विभिन्नता का अनुभव होता है। राजस्थान के मरुस्थल में स्थित जैसलमेर तथा बीकानेर बहुत गर्म स्थान हैं, जबकि जम्मू और कश्मीर राज्य के द्रास व कारगिल स्थानों में बर्फ पड़ती है। तटीय मैदान जैसे मुम्बई तथा कोलकाता की जलवायु सामान्य है, वे न तो अधिक गर्म हैं और न ही अधिक ठण्डे। समुद्र-तट पर स्थित होने के कारण ये स्थान आर्द्र हैं। इन विविध्ाताओं के रहते हुए भी भारत की जलवायु को 'मानसूनी-जलवायु' कहा जाता है, क्योंकि उष्ण-कटिबन्धीय क्षेत्र में स्थित होने के कारण भारत की जलवायु, मानसूनी-हवाओं से अधिक प्रभावित होती है। भारत की कृषि, इन्हीं मानसूनी हवाओं के फलस्वरूप होने वाली वर्षा पर अधिक निर्भर करती है। भारत के संदर्भ में अच्छे मानसून का अर्थ है, पर्याप्त वर्षा तथा इसके कारण प्रचुर मात्रा में फसलों का उत्पादन। भारत की जलवायु की जानकारी के लिए हमें यहाँ की मानसूनी हवाओं, वर्षा व तापमान के बारे में जानना आवश्यक है।

चित्र 9.2 ग्रीष्म ऋतु की हवाएँ

- मौसम और जलवायु के मूल तत्व एक ही होते हैं।
- अनेक वर्षों में मापी गई मौसम की औसत दशा को जलवायु कहते हैं।
- मानसून' शब्द अरबी भाषा के 'मौसिम' से लिया गया है, जिसका अर्थ होता है 'मौसम'।

मानसूनी हवाएँ

कर्क रेखा हमारे देश को लगभग दो बराबर भागों में विभाजित करती है। इसके दक्षिण का भाग उष्णकटिबन्ध (गर्म जलवायु क्षेत्र), जबकि उत्तर का भाग उपोष्ण

कटिबन्ध (कुछ कम गर्म क्षेत्र) के अन्तर्गत आता है। इसलिए ग्रीष्म ऋतु में ऊँचाई वाले स्थानों को छोड़कर पूरे देश के स्थलीय भाग पर तापमान काफी अधिक रहता है किन्तु अरब सागर तथा बंगाल की खाड़ी का तापमान कम रहता है। इस कारण नमी युक्त हवाएँ समुद्र से स्थल की ओर चलती हैं और अधिक वर्षा करती हैं। इस स्थिति के विपरीत शीत ऋतु में उत्तरी क्षेत्र का तापमान काफी कम हो जाता है किन्तु अरब सागर तथा बंगाल की खाड़ी का तापमान अपेक्षाकृत अधिक होता है। इस कारण अपेक्षाकृत शुष्क हवाएँ स्थल से समुद्र की ओर चलने लगती हैं और कम वर्षा करती हैं। ऋतुओं के अनुसार दिशा परिवर्तन करने वाली इन हवाओं को 'मानसूनी-हवाएँ' कहते हैं।

चित्र 9.3 मानसून

भारत के मानचित्र पर समुद्र से स्थल की ओर चलने वाली मानसूनी-हवाओं को देखिए। इन्हें दक्षिण-पश्चिमी मानसून या ग्रीष्मकालीन मानसून कहते हैं। स्थल से समुद्र की ओर चलने वाली मानसूनी हवाओं को मानचित्र पर देखिए। इन्हें उत्तर-पूर्वी मानसून या शीतकालीन मानसून कहते हैं।

मानसूनी हवाओं को प्रदर्शित करते भारत के मानचित्र को देखिए और बताइए-

- अरब सागर से चलने वाली हवाओं से कहाँ अधिक वर्षा होती है ?
  ....
- बंगाल की खाड़ी से चलने वाली हवाओं से कहाँ अधिक वर्षा होती है ?
  ....

वर्षा

कभी हम सुनते हैं कि इस वर्ष दिल्ली में अधिक वर्षा, राजस्थान में कम वर्षा हुई तो कभी सुनते हैं कि मुम्बई में घनघोर वर्षा, चेन्नई में हल्की वर्षा हुई। ऐसा क्यों होता है, आइए समझें।हमारे देश में वर्षा का वितरण असमान है। दक्षिण भारत में पश्चिमी और पूर्वी तट से आन्तरिक भागों की ओर वर्षा की मात्रा धीरे-धीरे घटती जाती है। उत्तरी भारत में पूर्व से पश्चिम की ओर वर्षा की मात्रा कम होती जाती है क्योंकि वर्षा ऋतु में अरब सागर और बंगाल की खाड़ी से उठने वाले बादल पहले तटों पर पहुँचते हैं। ये अधिक जल-वाष्प से भरे होते हैं और इनसे घनघोर वर्षा होती है। इन बादलों को लेकर हवाएँ जब भारत के आन्तरिक भागों में पहुँचती हैं तो उनसे कम वर्षा होती है। राजस्थान राज्य तक पहुँचते-पहुँचते इन बादलों में बहुत कम जल-वाष्प बचती है, इसलिए यह प्रदेश लगभग सूखा रह जाता है। भारत के उत्तर-पूर्वी राज्य तीन ओर से पहाड़ों से घिरे हैं। इस कारण जल-वाष्पयुक्त बादल यहाँ से आगे नहीं बढ़ पाते और पूरी तरह से स्वयं को जल-वाष्प से खाली कर देते हैं। इससे भारत के उत्तरी-पूर्वी राज्यों में अधिक वर्षा होती है।

वर्षामापी यन्त्र बनाइए-

- *एक बोतल, एक कीप, एक रबड़ बैंड, एक स्केल और एक साइकिल की तीली लीजिए।*
- *कीप के ऊपर का घेरा बोतल की पंेदी के बराबर हो, यह न तो छोटा हो और न बड़ा।*
-
- *स कीप को बोतल के ऊपर रखकर उसे रबड़ बैंड से कस कर बाँध दीजिए।*
- *अब आपका वर्षामापी यन्त्र तैयार हो गया जैसा चित्र में दिया गया है।*

चित्र 9.4 वर्षामापी

जब वर्षा होने लगे तो इसे खुले स्थान या छत पर रख दीजिए। इसमें वर्षा का पानी गिरेगा और आप एक घंटे, दो घंटे या दिन भर का जैसा चाहे उस समय की वर्षा की मापकर सकते हैं। वर्षा की माप के लिए आप बोतल में तीली डालिए। जहाँ तक तीली पानी से भीगी हुई है उसे अपने स्केल से नाप लीजिए। वर्षा की नाप सेन्टीमीटर या इंच में करते हैं। जब वर्षा की माप न करनी हो तो इस वर्षामापी यन्त्र को सुरक्षित स्थान पर रख दीजिए।

विश्व में सबसे अधिक वर्षा भारत के मेघालय राज्य के 'मॉसिनराम' नामक स्थान पर होती है।

वर्षा प्रदर्शित करते भारत के मानचित्र को देखकर बताइए-

- *सभारत के किन-किन राज्यों में अधिक वर्षा होती है* ?

  ....
- *भारत के किन-किन राज्यों में कम वर्षा होती है* ?

....

तापमान

उत्तर भारत में सामान्यतः शीत ऋतु नवम्बर माह के मध्य से आरम्भ होती है। यहाँ हम जनवरी और फरवरी महीनों में सबसे अधिक ठण्ड का अनुभव करते हैं। इस समय उत्तर भारत के अधिकांश भागों में दिन का औसत तापमान 21 *डिग्री सेल्सियस से कम रहता है और रात का तापमान उससे भी कम हो जाता है। शीत ऋतु में, उत्तर भारत में अधिक ठण्ड पड़ने का मुख्य कारण इस क्षेत्र की हिमालय पर्वत से निकटता और समुद्र से दूरी है। प्रायद्वीपीय भारत में भूमध्यरेखा और समुद्र की निकटता के कारण शीत ऋतु का अध्िाक प्रभाव नहीं होता है।*

(*भारत*: *औसत बार्षिक बर्षा*)

चित्र 9.5 औसत वार्षिक वर्षा का वितरण

आइए विचार करें- भूमध्यरेखा और समुद्र की निकटता, प्रायद्वीपीय भारत में अधिक ठण्ड क्यों नहीं पड़ने देती है ?

उत्तर भारत में सामान्यतः ग्रीष्म ऋतु मार्च माह के मध्य से आरम्भ होती है। यहाँ हम अप्रैल से जून माह के बीच अधिक गर्मी का अनुभव करते हैं। इस समय भारत के अधिकांश भागों में तापमान अधिक रहता है। मई माह में भारत के उत्तर-पश्चिमी भागों का तापमान 48^0 *सेल्सियस तक पहुँच जाता है। दक्षिण भारत में ग्रीष्म ऋतु, समुद्र से निकटता के कारण उत्तर भारत जैसी प्रखर नहीं होती है। सोचिए, समुद्र की निकटता, दक्षिण भारत में अधिक गर्मी क्यों नहीं पड़ने देती है?*

अभ्यास

1. *निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर संक्षेप में दीजिए-*

(क) *मौसम क्या है? यह ऋतु से किस प्रकार भिन्न है?*

(ख) *मौसम, ऋतु और जलवायु के तत्व क्या हैं? जलवायु, ऋतु से किस प्रकार भिन्न है?*

(ग) *जलवायु क्या है? भारत में किस प्रकार की जलवायु पाई जाती है?*

(घ) *भारत में मुख्यतः कौन-कौन ऋतुएँ होती हैं?*

(ङ) *मानसूनी हवाएँ क्या हैं?*

(च) *भारत के उत्तर-पूर्वी राज्यों में अधिक वर्षा क्यों होती है?*

(छ) *शीत ऋतु में उत्तर भारत में अधिक ठण्ड क्यों पड़ती है?*

2. *रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-*

(क) *शीत ऋतु में किसान* .... *की फसलों की बुआई करते हैं।*

(ख) *उत्तर के मैदानों में ग्रीष्म ऋतु में चलने वाली शुष्क व गर्म हवाओं को*

.... कहते हैं।

(ग) .... और .... के मूल तत्व एक ही होते हैं।

(घ) वायु में .... या ....की मात्रा को तापमान कहते हैं।

(ङ) भारत में वर्षा का वितरण .... है।

3. सही उत्तर के सामने बने वृत्त को काला कीजिए-

(क) विश्व में सबसे अधिक वर्षा वाला स्थान कौन सा है ?

○ मुम्बई ○ आसनसोल ○ मॉसिनराम

(ख) दक्षिण-पश्चिमी मानसून के समय नमी युक्त हवाएँ कहाँ बहती हैं ?

○ स्थल से समुद्र की ओर ○ समुद्र से स्थल की ओर

○ पठार से मैदान की ओर

(ग) उत्तर-पूर्वी मानसून द्वारा किस राज्य में सर्वाधिक वर्षा की जाती है ?

○ तमिलनाडु ○ गोवा ○ महाराष्ट्र

(घ) भारत में सबसे कम वर्षा किस राज्य में होती है ?

○ गुजरात ○ राजस्थान ○ हरियाणा

(ङ) कर्क रेखा के दक्षिण का भारतीय भाग किस कटिबन्ध में आता है ?

○ उष्ण कटिबन्ध ○ उपोष्ण कटिबन्ध ○ शीत कटिबन्ध

भौगोलिक कुशलाएँ-

- भारत के रिक्त मानचित्र पर ग्रीष्मकालीन मानसून को प्रदर्शित कीजिए।
- भारत के रिक्त मानचित्र पर शीतकालीन मानसून को प्रदर्शित कीजिए।
- भारत के रिक्त मानचित्र पर अधिक व कम वर्षा वाले क्षेत्रों को प्रदर्शित कीजिए।

परियोजना कार्य (Project work)

अपने परिवेश की वर्षा की माप जुलाई, अगस्त और जनवरी माह में अपने द्वारा बनाए गए वर्षामापी यन्त्र द्वारा करके अपनी पुस्तिका में लिखिए। कम और अधिक वर्षा होने का कारण भी लिखिए।

पाठ-10

भारत: मृदा, वनस्पति एवं वन्य-जीव

आपने अपने आस-पास की मिट्टी को देखा है। यह कहीं कंकड़-पत्थर से युक्त तो कहीं चिकनी, कहीं भुरभुरी तो कहीं रेतीली या रवेदार होती है। इन्हीं अलग-अलग मिट्टियों में विविध प्रकार की वनस्पतियाँ पाई जाती हैं। इसी प्रकार भारत जैसे विशाल देश में भी भाँति-भाँति की मिट्टियाँ और वनस्पतियाँ पाई जाती हैं।

आइए जानें-

मृदा

पृथ्वी की ऊपरी सतह पर महीन कणों से बनी हुई पतली परत 'मृदा' (मिट्टी) कहलाती है। इसमें महीन ध्ूल कणों के अलावा रेत, बजरी, कंकड़, पत्थर पाए जाते हैं। इसके अतिरिक्त मृदा में पेड़-पौधों और जीव-जन्तुओं के सड़े-गले अवशेष भी पाए जाते हैं। इसे 'ह्यूमस' कहते हैं। यह मृदा को अधिक उपजाऊ बनाता है। भारत में अनेक प्रकार की मृदाएँ पाई जाती हैं। आइए जानें-

चित्र **10.1** *मृदा*

जलोढ़ मृदा **(Alluvial soil)**

यह मृदा सबसे अधिक उपजाऊ होती है। यह नदियों द्वारा अपने साथ बहाकर लाए गए महीन मलबा के जमाव से बनती है। भारत का उत्तरी विशाल मैदान इसी मिट्टी से बना है। यह मैदान गंगा, सिंधु और ब्रह्मपुत्र नदियों द्वारा लाए गये मलबों के जमाव से निर्मित है। जबकि प्रायद्वीपीय भारत में महानदी, कृष्णा, गोदावरी और कावेरी नदियों के डेल्टाई भागों में इसका जमाव है। इस मृदा में गेहूँ, चावल, गन्ना आदि फसलों की खेती की जाती है।

काली मृदा **(Black soil)**

यह मृदा भारत में ऐसे भू-भाग पर मिलती है जहाँ प्राचीन काल में लावा का जमाव हुआ था। लावा की चट्टानांे के टूटने-फूटने से इस मिट्टी का निर्माण हुआ है। इसे

'कपासी' या 'रेगुर' मिट्टी भी कहते हैं। इस मिट्टी का रंग काला होता है। यह कपास की खेती के लिए अधिक उपयुक्त होती है। यह मुख्य रूप से महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश और गुजरात में पाई जाती है।

लाल-पीली मृदा(Red-Yellow Soil)

इस मिट्टी का निर्माण प्रायद्वीपीय पठारी भाग में पुरानी चट्टानाें के टूटने से हुआ है। इनका रंग लाल-पीला होता है। ऐसी मिट्टी गर्म और सूखे भागों में पाए जाने के कारण कम उपजाऊ होती है। उर्वरकों (खाद) एवं सिंचाई की मदद से इसमें अच्छी फसल उगाई जा सकती है।

लेटराइट मृदा (Laterite soil)

भारत में यह मिट्टी गर्म और अधिक वर्षा वाले स्थानों पर पाई जाती है। अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में मृदा के पोषक तत्व पानी में घुलकर रिस-रिस कर नीचे चले जाते हैं। पोषक तत्वों के अभाव में यह मिट्टी कम उपजाऊ हो जाती है। भारत में यह मिट्टी केरल के मालाबार (पश्चिमी घाट), छोटा नागपुर पठार और उत्तर-पूर्वी राज्यों में मिलती है। इस मिट्टी में चाय, कॉफी, काजू आदि की बागाती कृषि की जाती है।

मरुस्थलीय या शुष्क मृदा (Desert soil)

भारत में यह मिट्टी कम वर्षा वाले क्षेत्रों में पाई जाती है। भारत के राजस्थान के पश्चिमी भाग और गुजरात के कुछ भागों में इसका विस्तार है। यह रेतीली और नमकीन होती है। इसमें नमी बहुत कम होती है। इस मिट्टी को सिंचाई करके कृषि योग्य बनाया जा सकता है। वर्तमान में इंदिरा गांधी नहर से सिंचाई करके पश्चिमी राजस्थान में गेहूँ का उत्पादन किया जा रहा है।

पर्वतीय मृदा(Mountain soil)

भारत में इस मृदा का विस्तार पर्वतीय और पहाड़ी भागों में पाया जाता है। यह मृदा ढालों पर पतली परत के रूप में होती है जबकि पर्वतों की घाटियों में मृदा की मोटाई

अधिक होती है। इसी मृदा पर पर्वतीय वन पाए जाते हैं तथा कहीं-कहीं सीढ़ीदार खेतों में खेती की जाती है।

इन्हें भी जानें-

- *मृदा के कटाव और उसके बहाव की प्रक्रिया को 'मृदा अपरदन' कहते हैं। इससे मिट्टी कमउपजाऊ हो जाती है।*
- *मृदा अपरदन को रोकने और उसके उपजाऊपन को बनाए रखना 'मृदा संरक्षण' कहलाता है।*

वनस्पतियाँ(Vegetation)

चित्र 10.2 वनस्पति

आपने, अपने आस-पास विविध प्रकार के पेड़-पौधों, झाड़ियों, घास आदि को देखा होगा। कुछ पेड़ बड़े होते हैं, जैसे- नीम, आम आदि। गुलाब, बेला, गेंदा आदि के पौधे छोटे होते हैं। कुछ वृक्ष कम टहनियों एवं पत्तियों वाले होते हैं, जैसे- नारियल आदि। हमें पेड़-पौधों को देखना और घास के मैदान पर खेलना अच्छा लगता है।

- *आप अपनी अभ्यास-पुस्तिका पर अपने आस-पास पाए जाने वाले पेड़-पौधों की सूची बनाइए।*

यह सब आपके क्षेत्र की वनस्पतियाँ हैं। वनस्पति का अर्थ है- पेड़-पौधों, झाड़ियों, घास, आदि का समूह, जो एक निश्चित क्षेत्र में पाए जाते हैं।

जो वनस्पति मानव की सहायता के बिना उगती और बढ़ती है, प्राकृतिक वनस्पति कहलाती है।

अपने देश भारत में जलवायु, मिट्टी, तापमान और वर्षा की विविधता के कारण अलग-अलग क्षेत्रों में अलग-अलग तरह की वनस्पतियाँ पाई जाती हैं। भारत में पाई जाने वाली वनस्पतियों को मुख्य रूप से पाँच प्रकारों में विभाजित किया जाता है -

1. ***उष्ण कटिबन्धीय वर्षा वन***(*Tropical Rain Forest)*
2. ***उष्ण कटिबन्धीय पतझड़ वन***(Tropical Deciduous Forest)
3. ***उष्ण कटिबन्धीय मरुस्थलीय झाड़ियाँ*** (Tropical Desert Shrubs)
4. ***पर्वतीय वन***(Mountain Forest)
5. ***ज्वारीय या दलदली वन***(Tidal or Mangrove Forest)

उष्ण कटिबन्धीय वर्षा वन

ये वन 200 *सेमी से अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में पाए जाते हैं। ये मुख्यतः पश्चिमी घाट तथा देश के उत्तर-पूर्वी भागों में मिलते हैं। ये वन इतने घने और ऊँचे होते हैं कि इनमें सूर्य का प्रकाश जमीन तक नहीं पहुँच पाता है। इन वनों के वृक्ष, वर्षा के अलग-अलग समय में अपनी पत्तियाँ गिराते हैं, जिससे ये वन हमेशा हरे-भरे दिखाई देते हैं। इसलिए इन्हें 'सदाबहार वन'* (Evergreen Forest) *भी कहते हैं। इसके मुख्य वृक्ष महोगनी, एबोनी, रबड़, रोजवुड आदि हैं।*

चित्र **10.3** *सदाबहार वन*

उष्ण कटिबन्धीय पतझड़ वन

ये वन सामान्य वर्षा (100 *से* 200 *सेमी के बीच*) *वाले क्षेत्रों मंे पाए जाते हैं। ये वन हिमालय की शिवालिक श्रेणी से लेकर पश्चिमी घाट के पूर्वी ढलानों तक फैले हैं। ये वन कम घने होते हैं और वर्ष के एक निश्चित समय* (*अध्िाकांशतः ग्रीष्म ऋतु*) *में अपनी पत्तियाँ गिरा देते हैं। इसलिए इन वनों को 'मानसूनी वन'* (Monsoon Forest) *भी कहते हैं। इन वनों में सागौन*, *साल*, *आबनूस*, *पीपल*, *नीम*, *चन्दन*, *शीशम*, *शहतूत आदि के वृक्ष मुख्य रूप से मिलते हैं। ऐसे वन मध्यप्रदेश*, *उत्तर प्रदेश*, *बिहार*, *झारखंड*, *छत्तीसगढ़*, *ओडिसा तथा महाराष्ट्र के कुछ भागांे में पाए जाते हैं।*

*चित्र **10.4** पतझड़ या मानसूनी*

उष्ण कटिबन्धीय मरुस्थलीय झाड़ियाँ

ये वन कम वर्षा** (80 **सेमी से कम**) **वाले क्षेत्रो में पाए जाते हैं। यह वनस्पति राजस्थान**, **गुजरात**, **हरियाणा**, **पंजाब**, **तथा दक्षिण पठार के शुष्क भागों में मिलती है। पानी की कमी को दूर करने के लिए इन वनस्पतियों की पत्तियाँ कँटीली होती हैं। मरुस्थलीय वनस्पतियों में झाड़ियों की प्रधानता होती है। इस क्षेत्र की प्रमुख वनस्पतियाँ कीकर**, **खैर**, **बबूल**, **खजूर**, **कैक्टस आदि हैं।

*चित्र **10.5** मरुस्थलीय झाडिया*

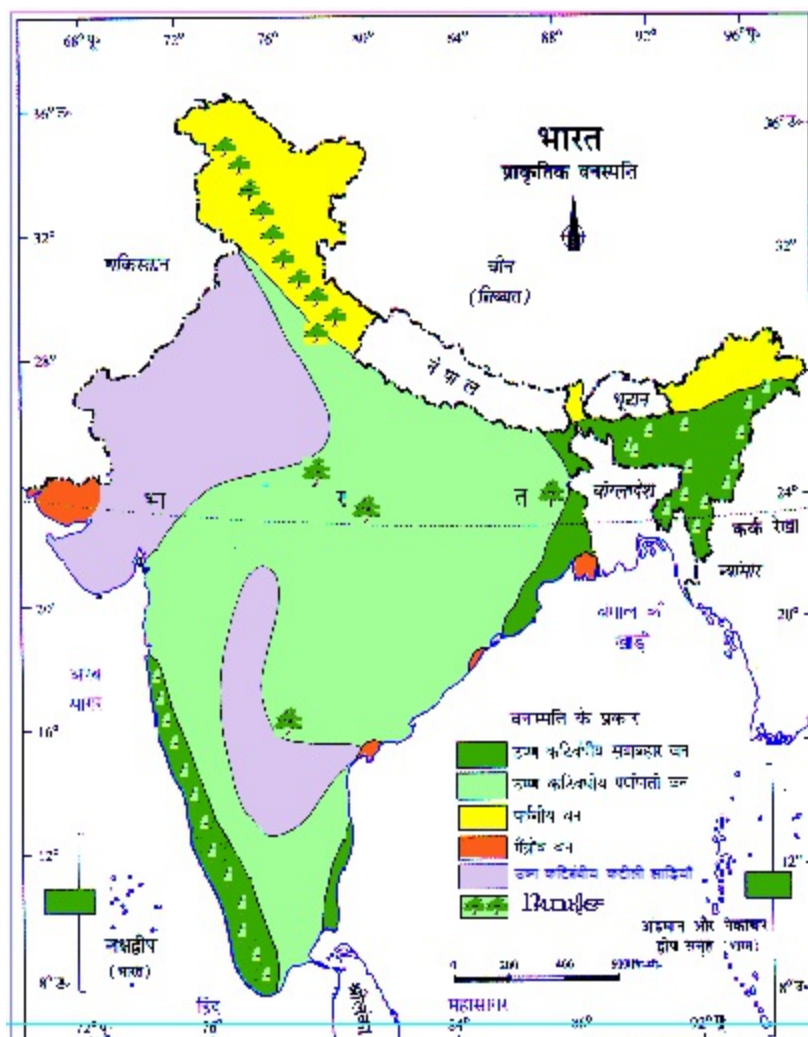
पर्वतीय वन

ये वन पर्वतीय क्षेत्रों में पाए जाते हैं। इन वनों को पर्वतों की ऊँचाई भी प्रभावित करती है। यहाँ उष्ण कटिबन्धीय पतझड़ वनों से लेकर उपोष्ण ;ॅनइ जतवचपबंसद्ध कटिबन्धीय सदाबहार शंक्वाकार पर्वतीय वन मिलते हैं। समुद्रतल से** 1500 **से

2500 *मीटर की ऊँचाई के बीच पेड़ों का आकार शंक्वाकार होता है। ये शंकुधारी वृक्ष कहे जाते हैं। यहाँ के मुख्य वृक्ष चीड़, पाइन, चेस्टनट, ओक, देवदार तथा मैंग्लोलिया हैं।*

चित्र **10.6** *पर्वतीय वन*

ज्वारीय या दलदली वन

इस प्रकार के वन डेल्टा प्रदेशों तथा समुद्र के ज्वार वाले भागों में होते हैं। ये वृक्ष खारे पानी में भी रह सकते हैं। ये मुख्यतः पश्चिम बंगाल, अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूहों में पाए जाते हैं। इनका सबसे महत्वपूर्ण क्षेत्र गंगा नदी का डेल्टा है। यहाँ विशेष रूप से 'सुन्दरी' के वृक्ष पाए जाते हैं, जिससे इन वनों को 'सुन्दरवन' कहा जाता है। इन्हें मैंग्रोव वन (Mangrove Forest) *कहते हैं।*

मानचित्र **10.8** *भारत की प्राकृतिक वनस्पति*

वनों से लाभ

आपने भारत में पाए जाने वाले वनों के बारे में जाना। क्या आप बता सकते हैं कि वनों, पेड़-पौधों से हमें क्या लाभ है?

चित्र** 10.9 **देखिए और पेड़-पौधों से प्राप्त होने वाली वस्तुओं की सूची अभ्यास-पुस्तिका पर बनाइए।

चित्र 10.9 वृक्षों की उपयोगिता

इनके अतिरिक्त वनों से हमें अनेक लाभ हैं -

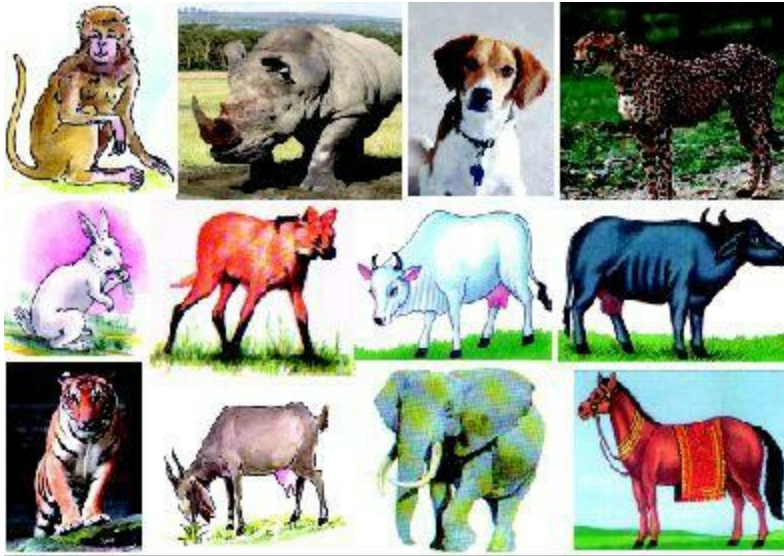
- *अनेक उद्योग चलाने हेतु (कागज, दियासलाई, साबुन, बूट पॉलिश, आदि) कच्चा माल देते हैं।*
- *वायु को शीतल एवं मिट्टी को नम रखने में सहायता करते हैं।*
- *वर्षा कराने में सहायता करते हैं।*
- *पेड-पौधों की जड़ें मिट्टी को बाँध कर रखती हैं। इस प्रकार ये मिट्टी के अपरदन को रोकते हैं।*
- *बाढ़ को रोकते हैं।*
- *मैंग्रोव वन समुद्र-तटों को स्थिर रखते हैं और उनकी रक्षा करते हैं।*

आप अपने घर की ऐसी सभी वस्तुओं की सूची अभ्यास-पुस्तिका पर बनाएँ, जो पेड़-पौधों द्वारा प्राप्त हुई हों।

पेड़ों की कटाई रोकनी चाहिए साथ ही और पेड़ लगाने चाहिए, जिससे पृथ्वी को हरा-भरा रखा जा सके। ऐसा करने से हम सभी स्वस्थ रह सकेंगे।

वन्य-जीव

आपने अपने आस-पास अनेक जानवरों को देखा होगा। कुछ जानवर पालतू होते हैं, जिन्हें आप अपनी आवश्यकतानुसार या शौक के लिए पालते हैं। कुछ जानवर जंगलों में मिलते हैं, जिन्हें हम नहीं पालते, ऐसे जानवरों को 'वन्य-जीव' कहते हैं।

- *चित्र* 10.10 *को देखकर अपनी अभ्यास-पुस्तिका पर पालतू जानवरों एवं जंगली जानवरों के नामों की सूची बनाइए।*

चित्र **10.10** *वन्य एवं पालतू पशु*

पालतू जानवर हम सभी के बीच बस्तियों में रहते हैं लेकिन वन्य-जीवों को रहने के लिए वनों की आवश्यकता होती है। वनों के लगातार कटने से वन्य जीवों के जीवन का खतरा उत्पन्न हो गया है। इस कारण ही वनों में रहने वाले पशु-पक्षियों की संख्या लगातार कम होती जा रही है, जैसे पशुओं में बाघ, सफेद हाथी, काला हिरण, शेर आदि। इसी प्रकार पक्षियों में गिद्ध, गौरैया, सारस, कौआ आदि की संख्या भी निरंतर कम होती जा रही है। वन्य-जीव हमारे लिए बहुत उपयोगी हैं, जैसे गिद्ध पक्षी मरे हुए पशुओं का मांस खाकर वातावरण को प्रदूषित होने से बचाते हैं, किन्तु इनकी संख्या भी बहुत कम हो गई है।

वन्य-जीवों की सुरक्षा के लिए सरकार द्वारा प्रयास किए जा रहे हैं। सरकार द्वारा राष्ट्रीय उद्यानों, वन्य जीव अभयारण्यों एवं पक्षी-विहारों की स्थापना की गई है।

जिनमें वन्य-जीव सुरक्षित रहते हैं।

- ***राष्ट्रीय उद्यान*** (National park)-***वह क्षेत्र जहाँ शिकार और चराई पूर्णतया बन्द है।***
- ***वन्य जीव अभयारण्य*** (Wild Life Santuary)-***वह क्षेत्र जहाँ अनुमति के आधार पर नियंत्रित चराई की जा सकती है।***
- ***पक्षी-विहार बर्ड***(Bird Santuary) - ***वह स्थान जहाँ पक्षी स्वतन्त्र रूप से अपने भोज्य-पदार्थों को प्राप्त कर सकते हैं।***

मानचित्र (***चित्र*** 10.11) ***को देखकर हमारे देश भारत में स्थित राष्ट्रीय उद्यानों***, ***पक्षी-विहारों तथा अभयारण्यों की सूची अपनी अभ्यास-पुस्तिका पर बनाइए। इनके सामने सम्बन्धित प्रदेश का नाम भी लिखिए। जंगलों में कुछ शाकाहारी तथा कुछ मांसाहारी पशु-पक्षी होते हैं।***

आइए इन्हें जानें-

शाकाहारी- वे जीव जिनका भोजन वनस्पतियों पर आधारित होता है, शाकाहारी कहलाते हैं, जैसे- गाय, भैंस, बकरी, घोड़ा आदि।

मांसाहारी- जो जीव शाकाहारी जानवरों का शिकार करके अपना भोजन प्राप्त करते हैं, मांसाहारी कहलाते हैं। जैसे- शेर, भेड़िया आदि।

चित्र 10.11 भारत: जीव संरक्षण

और भी जानिए

- *भारत को 'मसालों का घर' कहा जाता है।*
- *विश्व के फलों के उत्पादन में भारत का 10 वाँ हिस्सा है।*
- *एशियाई शेर केवल गुजरात के 'गिर जंगलों' में पाए जाते हैं।*
- *असम के जंगलों में हाथी तथा गैंडे पाए जाते हैं। केरल और कर्नाटक में भी हाथी पाए जाते हैं।*

प्रत्येक वर्ष अक्टूबर माह का पहला सप्ताह, वन्य-जीव सप्ताह के रूप में मनाया जाता है।

हमारा 'राष्ट्रीय पशु'- बाघ

हमारा 'राष्ट्रीय पक्षी'- मोर

प्रवासी पक्षी

कुछ पक्षी- जैसे- पेलिकन, साइबेरियन सारस, स्टोर्क, फ्लेमिंगो, पिनटेल बतख, इत्यादि प्रत्येक वर्ष सर्दी के मौसम में हमारे देश में आते हैं। साइबेरियन सारस साइबेरिया से दिसम्बर के महीने में आते हैं। तथा मार्च के आरम्भ तक रहते हैं।

शब्दावली

उष्ण - गर्म

मानसूनी - मौसमी

शंक्वाकार - शंकु का आकार

उपोष्ण - कम गर्म

मरुस्थल - सूखा क्षेत्र

सदाबहार - हमेशा हरे-भरे रहने वाले

अभ्यास

1. *निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर संक्षेप में दीजिए-*

(*क*) *भारत में पाई जाने वाली मिट्टियों के नाम लिखिए।*

(*ख*) *सदाबहार वनों एवं मानसूनी वनों में क्या अन्तर है* ?

(*ग*) *आपके क्षेत्र में किस प्रकार की वनस्पति पाई जाती है*? *मुख्य वृक्षों के नाम भी लिखिए।*

(*घ*) *आँगन में लगा आम का पेड़ आपके लिए किस-किस रूप में उपयोगी हो सकता है*?

(ङ) *किन्हीं पाँच पालतू पशुओं से होने वाले लाभों को लिखिए।*

(*च*) *राष्ट्रीय उद्यान एवं अभयारण्य में क्या अन्तर है* ?

(*छ*) *वन्य-जीव हमारे लिए किस तरह उपयोगी हैं* ? *लिखिए।*

2. *सही विकल्प के सामने ☑ का चिह्न लगाएँ-*

(*क*) *कपास के लिए उपयुक्त मृदा है-*

○ *जलोढ़* ○ *काली* ○ *लेटराइट*

(*ख*) *रबड़ किस प्रकार के वनों का मुख्य वृक्ष है* ?

○ *मानसूनी* ○ *सदाबहार* ○ *मरुस्थलीय स ज्वारीय*

(ग) उत्तर प्रदेश में किस प्रकार के वन पाए जाते हैं?

○ सदाबहार ○ ज्वारीय ○ मानसूनी ○ मरुस्थलीय

(घ) मरुस्थलीय वन की वनस्पति है -

○ चीड़ ○ सुन्दरी ○ चन्दन ○ कैक्टस

(ङ) उत्तर प्रदेश में स्थित राष्ट्रीय उद्यान-

○ सिमलीपाल ○ गिर ○ दुधवा ○ राजाजी

भौगोलिक कुशलताएँ

- भारत के रिक्त मानचित्र पर जलोढ़ मृदा और काली मृदा के विस्तार को अलग-अलग रंगों से दर्शाइए।
- भारत के रिक्त मानचित्र पर उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन और पतझड़ वन के क्षेत्रों पर छायांकित कीजिए।

परियोजना कार्य (Project Work)

- अपने परिवेश में पाई जाने वाली विभिन्न प्रकार की पत्तियों को एकत्र कर, उनको कॉपी में दबाकर रखिए और उनके नाम लिखिए।
- पेड़ हमारे मित्र किस तरह हैं? लिखिए।
- गौरैया चिड़िया क्यों कम हो गई? पता कीजिए।

पाठ-11

हमारा प्रदेश: उत्तर प्रदेश

अपने देश भारत में 29 *राज्य एवं* 7 *केन्द्रशासित प्रदेश हैं। हमारा प्रदेश- उत्तर प्रदेश, भारत के उत्तर मध्य में स्थित एक सीमावर्ती राज्य है। इसके उत्तर में भारत का पड़ोसी देश नेपाल स्थित है। उत्तर प्रदेश का विस्तार* 230 52’ *उत्तरी अक्षांश से* 30024’ *उत्तरी अक्षांश तथा* 77005’ *पूरबी देशान्तर से* 84038’ *पूरबी देशान्तर के मध्य है। पूरब से पश्चिम इसकी लम्बाई* 650 *किमी तथा उत्तर से दक्षिण चैड़ाई* 240 *किमी है। इसका क्षेत्रफल* 240928 *वर्ग किमी हैं, जो सम्पूर्ण भारत के क्षेत्रफल का* 7.33 *प्रतिशत हैं।*

चित्र **11.1**

उत्तर प्रदेश के राजनीतिक मानचित्र को देखिए। इसके उत्तर में नेपाल देश तथा उत्तराखण्ड एवं हिमाचल प्रदेश राज्य स्थित हैं। इसी प्रकार पूरब में बिहार तथा झारखण्ड, *दक्षिण में छत्तीसगढ़ एवं मध्य प्रदेश तथा पश्चिम में हरियाणा एवं राजस्थान राज्य तथा केन्द्र शासित प्रदेश दिल्ली स्थित हैं।*

उत्तर प्रदेश में वर्तमान में 75 *जनपद हैं जो* 18 *मण्डलों में विभाजित हैं। इनका विवरण निम्नलिखित है।*

कमिष्नरी या मण्डल जनपद एवं प्रदेष के मध्य की प्रषासनिक इकाई है। इसका प्रमुख कमिष्नर (*मण्डलायुक्त*) *कहलाता है।*

क्र.सं.	मण्डल	जनपद सं०	जनपद
1.	लखनऊ	6	लखनऊ, उन्नाव, रायबरेली, सीतापुर, हरदोई एवं लखीमपुर खीरी
2.	कानपुर	6	कानपुर नगर, कानपुर देहात, इटावा, फर्रुखाबाद, कन्नौज एवं औरैया
3.	मेरठ	6	मेरठ, गाजियाबाद, बुलंदशहर, गौतमबुद्धनगर, बागपत एवं हापुड़
4.	फैजाबाद	5	फैजाबाद, बाराबंकी, अम्बेदकर नगर, सुलतानपुर एवं अमेठी
5.	अलीगढ़	4	अलीगढ़, हाथरस, एटा एवं कासगंज
6.	आगरा	4	आगरा, मथुरा, मैनपुरी एवं फिरोजाबाद
7.	वाराणसी	4	वाराणसी, गाजीपुर, चंदौली एवं जौनपुर
8.	गोरखपुर	4	गोरखपुर, देवरिया, कुशीनगर एवं महराजगंज
9.	देवीपाटन	4	गोंडा, बलरामपुर, बहराइच एवं श्रावस्ती
10.	बरेली	4	बरेली, शाहजहाँपुर, पीलीभीत एवं बदायूँ
11.	मुरादाबाद	5	मुरादाबाद, रामपुर, बिजनौर, अमरोहा एवं संभल
12.	इलाहाबाद	4	इलाहाबाद, कौशाम्बी, फतेहपुर, एवं प्रतापगढ़
13.	चित्रकूटधाम	4	बांदा, चित्रकूट, महोबा एवं हमीरपुर
14.	मीरजापुर	3	मीरजापुर, भदोही एवं सोनभद्र
15.	बस्ती	3	बस्ती, संतकबीर नगर, एवं सिद्धार्थ नगर
16.	झांसी	3	झांसी, ललितपुर एवं जालौन
7.	आजमगढ़	3	आजमगढ़, बलिया एवं मऊ
18.	सहारनपुर	3	सहारनपुर, शामली एवं मुजफ्फरनगर

1. *आपका जनपद किस मण्डल में है* ?

2. *आपके जनपद के पड़ोसी जनपद किन-किन मण्डलों में हैं* ?

उत्तर प्रदेश के प्राकृतिक विभाग

प्राकृतिक अथवा भौतिक संरचना के अनुसार उत्तर प्रदेश को तीन भौतिक विभागों में बाँटा जाता है। हिमालय पर्वत से लगा भाबर एवं तराई क्षेत्र, मध्य का मैदानी क्षेत्र एवं दक्षिण के पहाड़ एवं पठार। भाबर एवं तराई क्षेत्र-

पश्चिम में सहारनपुर से लेकर पूरब में कुशीनगर तक एक पतली पट्टी के रूप में भाबर एवं तराई क्षेत्र तक फैला है। पश्चिम में इसकी चैड़ाई लगभग 34 *किमी है जो पूरब में घटती जाती है। इस क्षेत्र में ऊँची घासें एवं जैव विविधता युक्त घने वन पाए जाते हैं। इधर कुछ वर्षों से भूमि सुधार कार्यों के कारण इन वनों के विस्तार में कमी आई है। वनों को साफ करके उपजाऊ कृषि भूमि का विस्तार किया गया है। अब यहाँ धान, गेहूँ एवं गन्ना की रिकार्ड पैदावार की जा रही है।*

मध्य का मैदानी क्षेत्र-

*भाबर एवं तराई क्षेत्र के दक्षिण मैदानी क्षेत्र या गंगा-यमुना के मैदान का विस्तार है। इसका निर्माण हिमालय एवं दक्षिण के पठारी भाग से बहकर आने वाली नदियों द्वारा लाई गई जलोढ़ मिट्टी से हुआ है। इसका ढाल उ*0*पू*0 *से द*0*पू*0 *है। इस क्षेत्र में बहने वाली नदियों को दो वर्ग में बाँटा जाता है। प्रथम हिमालय से बहकर आने वाली नदियाँ, इनमें यमुना, गंगा, रामगंगा, शारदा, गोमती, घाघरा, राप्ती आदि हैं। द्वितीय दक्षिण के पठारी भाग से आने वाली नदियाँ, इनमें चम्बल, केन, बेतवा, टोंस, रिहन्द, सोन आदि नदियाँ शामिल हैं।*

चित्र 11.2 उत्तर प्रदेश : प्राकृतिक

दक्षिण का पठार-

उत्तर प्रदेश का दक्षिणी भाग पठार है। यह भारत के पठारी भाग का उत्तरी विस्तार है। उत्तर प्रदेश का पठारी भाग यमुना एवं गंगा नदियों के दक्षिण में है। इसका विस्तार झाँसी, जालौन, ललितपुर, हमीरपुर, महोबा, चित्रकूट, बांदा, इलाहाबाद जनपद का दक्षिणी भाग, गंगा के दक्षिण का मीरजापुर, चंदौली जनपद की चकिया तहसील एवं सोनभद्र जनपद में है। इस पठारी भाग को बुन्देलखण्ड का पठार भी कहते हैं।

जलवायु एवं ऋतुएँ

भौगोलिक विविधता के कारण हमारे प्रदेश में जलवायु सम्बन्धी क्षेत्रीय विभिन्नता पाई जाती है। फिर भी सामान्य रूप से उत्तर प्रदेश की जलवायु 'मानसूनी' है। यहाँ सामान्यतः वर्ष भर में तीन ऋतुएँ क्रमशः ग्रीष्म, वर्षा एवं शीत होती हैं।

मार्च से जून तक ग्रीष्म ऋतु होती है। इस ऋतु में पठारी भागों में तापमान 40 *से* 47 *डिग्री सेल्सियस तक पहुँच जाता है। तेज धूल भरी गर्म हवाएँ चलती हैं, इन्हें 'लू' कहा जाता है। सबसे अधिक गर्मी आगरा और झाँसी में तथा सबसे कम गर्मी बरेली में पड़ती है।*

मध्य जून से मध्य सितम्बर तक वर्षा ऋतु होती है। बंगाल की खाड़ी की तरफ से

आने वाली मानसूनी हवाओं से वर्षा होती है। प्रदेश की 88ः वर्षा इसी ऋतु में होती है। हिमालय के दक्षिण भाबर एवं तराई क्षेत्र में अधिक वर्षा होती है। वर्षा की मात्रा पश्चिम एवं दक्षिण की ओर घटती जाती है। सर्वाधि्िाक वर्षा गोरखपुर जनपद में तथा सबसे कम वर्षा मथुरा जनपद में होती है। नवम्बर से फरवरी माह तक शीत ऋतु होती है। दक्षिण से उत्तर जाने पर ठंड बढ़ती जाती है। हिमालय पर हिमपात होने से मैदानी भागों में शीत लहर चलती है। शीत ऋतु में पश्चिमी हवाओं के प्रभाव से कुछ वर्षा हो जाती है। यह वर्षा रबी की फसलों के लिए अत्यंत लाभकारी होती है।

मृदा एवं वनस्पति

उत्तर प्रदेश को तीन भौतिक विभागों में बाँटा जाता है। इस विभाजन का आधार यहाँ की जलवायु, भूआकृति, मृदा, वनस्पति आदि है। अतः मृदा एवं वनस्पति का अध्ययन इसी प्राकृतिक विभाजन के आधार पर किया जाता है।

भाबर एवं तराई-

भाबर क्षेत्र में मृदा का निर्माण हिमालय से आने वाली नदियों के भारी निक्षेप से होता है। इस मृदा का निर्माण बड़े एवं छोटे कंकड़ पत्थर तथा मोटे बालू से होता है। यहाँ प्रायः जल मृदा के नीचे से बहता है। इस क्षेत्र में कृषि कार्य अत्यंत कठिन है। अतः यहाँ ज्यादातर वन एवं झाड़ियाँ पाई जाती हैं। इसके विपरीत तराई क्षेत्र में महीन कणों के निक्षेप से निर्मित मृदा समतल, दलदली एवं नम होती है। यहाँ की उपजाऊ मृदा में गन्ने एवं धान की अच्छी पैदावार होती है।

भाबर एवं तराई क्षेत्र में उष्ण कटिबन्धीय नम पर्णपाती वन पाए जाते हैं। इन वनों में साल, गूलर, बेर, पलाश, इमली, शीशम, महुआ, सेलम आदि वृक्ष, बाँस के झुरमुट तथा झाड़ियाँ पाई जाती हैं। तराई क्षेत्र में वनों को साफ कर बड़े-बड़े फार्म स्थापित कर गन्ने एवं धान की कृषि की जा रही है।

मध्य का मैदानी क्षेत्र-

उत्तर प्रदेश के मैदानी क्षेत्र में उपजाऊ जलोढ़ मृदा पाई जाती है। यह मृदा कॉप

मिट्टी, कीचड़ एवं बालू से निर्मित होती है जो पोषक तत्वों से भरपूर एवं अत्यंत उपजाऊ है। इस क्षेत्र की मृदा को दो वर्गों में विभाजित किया जाता है। कछारी या नवीन जलोढ़ मृदा को खादर एवं पुरानी जलोढ़ मृदा को बांगर कहते हैं।

प्रदेश के मैदानी क्षेत्र में उष्ण कटिबन्धीय शुष्क पर्णपाती वन पाए जाते हैं। इन वनों में साल, पलाश, बेल, नीम, आम, महुआ, शीशम आदि वृक्ष मिलते हैं। मैदानी क्षेत्र में वनों को साफ कर कृषि भूमि का विस्तार किया गया है। अतः यहाँ बहुत कम वन बचे हैं।

दक्षिण का पठारी भाग-

प्रदेश के इस भाग की मृदा को पठारी भाग की मृदा भी कहते हैं। यहाँ मुख्य रूप से लाल मिट्टी, हल्के लाल रंग की बलुई दोमट, परवा मिट्टी, राकर, भोंर एवं काली मृदा के समान चिकनी मार मिट्टी पायी जाती है। पठारों पर उष्ण कटिबन्धीय कटीली झाड़ियों के वन पाए जाते हैं। इस क्षेत्र में अकेसिया, कंचा, फुलई, थोर, नीम आदि वृक्ष एवं कटीली झाड़ियाँ पाई जाती हैं।

सम्पूर्ण पठारी भाग में शुष्क खेती की जाती है और पैदावार सामान्य रहती है परन्तु सिंचाई एवं उर्वरकों के प्रयोग द्वारा अच्छी उपज भी प्राप्त की जाती है। यहाँ सरसों, मटर, चना, अरहर, सोयाबीन आदि फसलें पैदा की जाती हैं।

वन्यजीव

उत्तर प्रदेश में वनों के अनुसार वन्यजीव भी पाए जाते हैं। यहाँ पर अनेक प्रकार के वन्यजीव मिलते हैं जैसे- हाथी, ऊट, बाघ, बारहसिंगा, भालू, चीता, पांडा, अजगर, मगर, सांभर, लोमड़ी, सियार आदि साथ में अनेक प्रकार की रंग-बिरंगी चिड़िया जैसे-कबूतर, मयूर, तोता, मैना, गौरैया, कौआ, कोयल, किलहटी, कठफोड़वा, बगुला, बतख एवं जलमुर्गी भी पायी जाती है। उत्तर प्रदेश में राष्ट्रीय उद्यान दुधवा लखीमपुर खीरी और पीलीभीत जिलों में 490 *वर्ग किमी*0 *वन क्षेत्र में फैला हुआ है। इसके अलावा राज्य प्राणी उद्यान, राष्ट्रीय उद्यान, टाईगर रिजर्व, राज्य वन्यजीव*

विहार तथा राज्य पक्षी विहार संरक्षित किया गया है। उत्तर प्रदेश में लुप्त प्रजातियों को संरक्षण के लिए अनेक कार्यक्रम चलाए जा रहे हैं। जैसे-कछुआ, घड़ियाल, टाईगर, एलीफैन्ट तथा सारस पक्षी आदि।

अभ्यास

1. *निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दीजिए-*

   (*क*) *उत्तर प्रदेश क्षेत्रफल की दृष्टि से भारत में किस स्थान पर आता है* ?

   (*ख*) *उत्तर प्रदेश में सम्भागों* (*मण्डलों*) *की संख्या बताइए* ?

   (*ग*) *उत्तर प्रदेश में सर्वाधिक वर्षा किस भाग में होती है* ?

   (*घ*) *राज्य में पाए जाने वाले वनों का वर्णन कीजिए* ?

   (ड.) *राज्य में किस प्रकार की मृदा का सर्वाधिक विस्तार पाया जाता है* ?

2. *निम्नलिखित वाक्यों के सामने सत्य अथवा असत्य लिखिए-*

   (*क*) *उत्तर प्रदेश का ज्यादातर भाग मैदानी है।* (   )

   (*ख*) *उत्तर प्रदेश में जिलों की कुल संख्या* 65 *है।* (   )

   (*ग*) *उत्तर प्रदेश में उष्ण कटिबन्धीय सदाबहार वन पाए जाते हैं।* (   )

   (*घ*) *उत्तर प्रदेश में शीतकाल में व्यापक हिमपात होता है।* (   )

3. भोगोलिक कुशलताएँ-

- उत्तर प्रदेश के रिक्त मानचित्र पर प्रदेश की प्रमुख मिट्टीयों के क्षेत्रों को छायांकित कीजिए।

परियोजना कार्य (Project work)

- अपने आस-पास पाए जाने वाले वृक्षों को देखिए और उनको विभिन्न प्रकार के वनों में बाँट कर सूची बनाइए।